



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 00 876 A 1

⑤① Int. Cl.⁸:
A47L 9/16

②① Aktenzeichen: 195 00 876.6
②② Anmeldetag: 13. 1. 95
②③ Offenlegungstag: 20. 7. 95

DE 195 00 876 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
14.01.94 US 182724

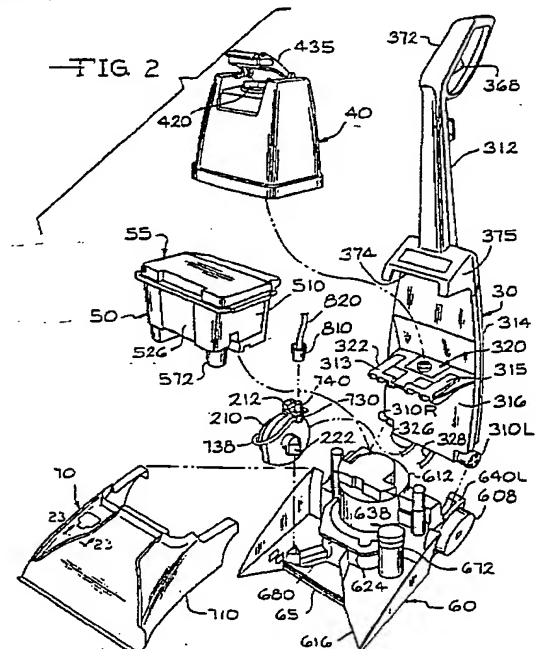
⑦① Anmelder:
The Hoover Co., North Canton, Ohio, US

⑦④ Vertreter:
Ruschke, O., Dipl.-Ing., 10707 Berlin; Ruschke, H.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 81679 München

⑦② Erfinder:
Mueller, David G., North Canton, Ohio, US;
Sindlinger, Fred S., Akron, Ohio, US

⑤④ Flüssigkeits-Rückgewinnungstank für ein Teppich-Naßreinigungsggerät

⑤⑦ Kombination einer Luft/Flüssigkeit-Trennvorrichtung mit einem Rückgewinnungstank zur Verwendung auf einem Heißwasser-Teppichreinigungsggerät. Die Kombination aus Tank und Trennvorrichtung ist besonders geeignet für ein Stand-Teppichreinigungsggerät und läßt sich leicht abnehmen, um den Rückgewinnungstank vom Reinigungsgerät zu entleeren.



DE 195 00 876 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 95 508 029/466

26/27

Die Erfindung betrifft die Kombination einer Luft/Flüssigkeit-Trennvorrichtung und eines Flüssigkeits-Rückgewinnungstanks insbesondere für ein Heißwasser-Teppichreinigungsgerät.

Im allgemeinen wird bei Teppich-Naßreinigungsgeräten eine flüssige Reinigungslösung auf die zu reinigende Teppichfläche gesprüht oder sonstwie dort eingebracht, gefolgt vom Absaugen der schmutzhaltigen Flüssigkeit durch eine Saugdüse. Daher ist eine Luft/Flüssigkeit-Trennvorrichtung erforderlich, die die abgesaugte Flüssigkeit und den mitgeführten Schmutz von der Arbeitsluft trennt. Im allgemeinen werden gewundene Luftströmungspfade, eine plötzliche Expansion der Flüssigkeit oder Kombinationen beider Verfahren verwendet, um die Flüssigkeit und den Schmutz von der Arbeitsluft zu trennen. Typische Beispiele solcher Systeme offenbaren die US-PSn 43 14 385 und 32 67 511.

Die vorliegende Erfindung schafft eine Kombination eines Reinigungslösung-Rückgewinnungstanks mit einer Luft/Flüssigkeit-Trennvorrichtung für ein Teppich-Naßreinigungsgerät. Sie weist einen oben offenen Tank und einen abnehmbaren Deckel auf, der auf den Tank dicht abschließend aufgesetzt ist und eine Bodenplatte und eine dicht abschließend an dieser angebrachte schalenförmige Deckplatte aufweist, die zwischen sich einen Ausgleichsraum (Plenumkammer) bilden. Eine Wandanordnung verläuft zwischen der Boden- und der Deckplatte und unterteilt den Ausgleichsraum zu einer ersten und einer zweiten Kammer. Die erste Kammer weist einen Zulauf für Flüssigkeit mit sich führende Arbeitsluft und einen Ausgangskanal in Strömungsverbindung zwischen der ersten Kammer und dem Rückgewinnungstank auf; die zweite Kammer hat einen Eingangskanal in Strömungsverbindung zwischen dem Rückgewinnungstank und der zweiten Kammer sowie eine Abaufeinrichtung zum Abziehen von Arbeitsluft aus der zweiten Kammer.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Schub-Teppich-Reinigungsgerät;

Fig. 2 zeigt in einer Sprengdarstellung die Hauptbestandteile eines erfindungsgemäßen Teppichreinigungsgeräts;

Fig. 3 zeigt in einer Sprengdarstellung die wesentlichen Bestandteile der Stiel-/Griff-Baugruppe des Schub-Teppichreinigungsgeräts;

Fig. 4 zeigt in einer Sprengdarstellung die Hauptbestandteile der Tank-Baugruppe;

Fig. 5 zeigt in einer Sprengdarstellung die Hauptbestandteile der Luft/Flüssigkeit-Trenneinrichtung und des Rückgewinnungstanks;

Fig. 6 zeigt in einer Sprengdarstellung die Hauptbestandteile des Basisrahmens des Reinigungsgeräts;

Fig. 7 zeigt in einer Sprengdarstellung die Hauptbestandteile der Saugdüse/Haube-Baugruppe des Schub-Teppichreinigungsgeräts;

Fig. 8A und 8B zeigen in einem Vertikalschnitt durch das Reinigungsgerät die funktionalen internen Hauptelemente;

Fig. 9 ist ein vergrößerter Schnitt durch den in Fig. 8B gezeigten Vorratstank für Reinigungslösung;

Fig. 10 ist ein vergrößerter Schnitt durch das in Fig. 8A gezeigte Lüftungsventil;

Fig. 11A ist ein vergrößerter Schnitt der Abluftverteilerdüse und des Reinigungslösungsverteilers der Fig. 8B;

Fig. 11B ist ein vergrößerter Schnitt in der Ebene

11B-11B der Fig. 13;

Fig. 12 ist ein Schnitt in der Ebene 12-12 der Fig. 11;

Fig. 13 ist ein Aufriß aus der Ebene 13-13 der Fig. 11 und zeigt das Austrittsende der Abluft-Verteilerdüse;

Fig. 14 ist ein Schnitt in der Ebene 14-14 der Fig. 11;

Fig. 15 ist ein Schnitt durch die Zulauf für der Luftturbine in der Ebene 15-15 der Fig. 7;

Fig. 16 zeigt in einer Sprengdarstellung die Elemente der Baugruppe Luftturbine/Speisepumpe;

Fig. 17 ist ein Schnitt durch die Baugruppe Luftturbine/Speisepumpe in der Ebene 17-17 der Fig. 6;

Fig. 17A ist ein vergrößerter Schnitt durch die Wellendichtung der Fig. 17;

Fig. 18 ist ein Schnitt in der Ebene 18-18 der Fig. 17 und zeigt die Lösungszulaufkupplung an das Lösungsausgabeventil angesetzt;

Fig. 19 und 20 sind Schnitte ähnlich der Fig. 18 und zeigen nacheinander das Abnehmen der Lösungszulaufkupplung vom Lösungsausgabeventil;

Fig. 21 ist ein vergrößerter Schnitt des Lösungstank-Sperrgriffs der Fig. 8A;

Fig. 22 ist ein Aufriß aus der Ebene 22-22 der Fig. 21;

Fig. 23 ist ein Schnitt aus der Ebene 23-23 der Fig. 2;

Fig. 24 zeigt als Teilschnitt ähnlich der Fig. 8B das Reinigungsgerät für die Bodenreinigung umgerüstet;

Fig. 25 ist ein Schnitt aus der Ebene 25-25 der Fig. 8B.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Perspektiv- bzw. Sprengdarstellung eines erfindungsgemäßen Schub-Teppichreinigungsgeräts 10 sowie dessen Hauptbestandteile und Baugruppen. Das Gerät 10 hat eine Basisgruppe 60, die alle anderen Bauteile und -gruppen trägt, wie am besten in der Fig. 2 zu ersehen. Spezielle Einzelheiten der Basisgruppe 60 sind in den Fig. 6 und 8B gezeigt. Eine Stiel- bzw. Griff-Anordnung 30 ist schwenkbar an der Basisgruppe 60 befestigt. Spezielle Einzelheiten der Griffanordnung 30 sind in den Fig. 3, 8A und 8B gezeigt.

Die Griff-Anordnung 30 trägt einen abnehmbaren Vorratstank 40 für Reinigungslösung. Spezielle Einzelheiten des Vorratstanks 40 sind in den Fig. 4, 8A und 8B gezeigt.

Auf der Basisgruppe 60 sitzt abnehmbar eine Baugruppe 50, die die Luft/Wasser-Trennvorrichtung und den Rückgewinnungstank zusammenfaßt. Spezielle Einzelheiten des Tanks 50 sind in den Fig. 5 und 8B gezeigt. Der Tank 50 hat einen allgemein konkaven Boden 512, mit dem er auf der Motorabdeckung 612 der Basisgruppe 60 aufsitzt und erstere teilweise umgibt; vergl. die Fig. 8B. Bevorzugt sitzt der Tank 50 auf einem Teil des Motorgebläses 610 auf und umgibt dieses, um eine Schalldämmung zu bewirken, die eine Abschwächung der Schallemission des Reinigungsgeräts unterstützt.

Am vorderen Teil der Basisgruppe 60 ist eine Haubenanordnung 70 befestigt, die eine Bodensaugdüse enthält. Spezielle Einzelheiten der Haubenanordnung 70 sind in den Fig. 7 und 8B gezeigt.

Es sei nun auf die Fig. 2, 6 und 8B Bezug genommen. Die Basisgruppe 60 weist allgemein einen einheitlichen Formwerkstoff-Basisrahmen 616 mit zwei seitlich versetzten Rädern 608 auf, die auf geeignete Weise am hinteren Teil des Rahmens gelagert sind. In den Boden des Rahmens 616 ist ein kreisrundes abgesetztes Becken 618 eingeformt, das den Sauggebläse 620 der Motor-/Gebläse-Gruppe 610 aufnimmt. Das Gebläsegehäuse 620 der Motor-/Gebläse-Gruppe 610 sitzt über einen O-Dichtring 622 auf der Kante des abgesetzten Beckens 618 auf, so daß um den Gebläsezulauf herum eine Ausgleichskammer (Plenumkammer) 619 entsteht. Der Montageflansch 624 der Motor-/Gebläse-Gruppe 610

wirkt entsprechend mit der Kante 615 des Basisrahmens 616 zusammen unter Bildung eines Abluft-Sammelrings 617, der die Luftaustrittsöffnungen 626 des Gebläsegehäuses 620 umgibt. Prototypen des erfindungsgemäßen Geräts haben zwar auch ohne Dichtung zwischen dem Flansch 624 und der Kante 615 zufriedenstellend gearbeitet; es kann jedoch von Vorteil sein, mit einer Dichtung einen dichten Übergang zu gewährleisten.

Die Motorabdeckung 612 umgibt den Motor 628 der Motor-/ Gebläse-Gruppe 610 und bildet dabei eine Motorkühlluftkammer 630 sowie einen Motorkühl-luftverteiler 632. Die Motorkühl-luft tritt in die Kammer 630 durch einen geeigneten Zulauf 634 ein und wird von einem auf dem Motor sitzenden Gebläse (nicht gezeigt) in den Abluftverteiler 632 gedrückt, aus dem sie durch die Abluftleitungen 636L und 636R abgeht.

In den Basisrahmen 616 ist ein unteres Standrohr 672 eingeformt, das bei auf die Motorabdeckung 612 aufgesetztem Tank 510 über eine zylindrische Dichtung 638 dicht am Austrittsstandrohr 572 des Rückgewinnungstanks 510 anliegt; vergl. Fig. 8B. Das untere Standrohr 672 steht in Strömungsverbindung mit der Gebläsezulaufkammer 619, so daß eine Unterdruckquelle für den Rückgewinnungsbehälter 510 entsteht, wie unten ausführlicher beschrieben.

An die Motorabdeckung 612 sind die obere Abschlußfläche 646 und die Seitenwände 647 der Arbeitsluft-Austrittsdüse 65 der Motor-/Gebläse-Einheit einteilig angeformt (in Fig. 6 ist nur die linke Seitenwand sichtbar). Bei auf die Motor-/Gebläse-Gruppe 610 aufgesetzter Motorabdeckung 612 gehen die Abschlußfläche 646 und die Seitenwandungen 647 in die (einteilig in den Basisrahmen 616 eingeformte) untere Abschlußfläche 644 über unter Bildung der Austrittsdüse 65.

Wie die Fig. 2, 5 und 8B zeigen, weist die Rückgewinnungstankgruppe 50 allgemein einen oben offenen Tank 510 auf, dessen Boden 512 so gestaltet ist, daß er sich deren oberen Teil umgebend auf die Motorabdeckung 612 aufsetzen läßt; vergl. insbesondere Fig. 8B. Innerhalb des Tanks 510 sind zwei vertikale Trennwände 514, 516 angeordnet, die das Herumschwappen des Tankinhalts beim Hin- und Herschieben des Reinigungsgeräts bei der Bodenreinigung dämpfen und das Trennen der Flüssigkeit von der Arbeitsluft unterstützen, wie unten ausführlicher beschrieben.

Zusätzlich zum Schwappschutz dienen die Trennplatten 514, 516 auch dazu, einen "Kurzschluß" des Arbeitsluftstroms von der Austrittsöffnung 566 der Zulaufkammer 558 unmittelbar zur Zulauföffnung 568 der Austrittskammer 560 zu verhindern. Die Trennplatten 514, 516 verteilen die zuströmende Arbeitsluft über das stromaufwärts der Trennplatten 514, 516 liegenden Volumen des Rückgewinnungstanks, indem sie die Arbeitsluft durch die Öffnungen 518, 520 und 522 zwingen. Die Luftgeschwindigkeit vom Durchströmen des Tanks 510 wird daher auf ein Minimum verringert und ihre Verweilzeit im Tank maximiert, so daß sich die Flüssigkeit vollständiger niederschlägt.

Die Trennplatten 514, 516 sind am Boden 512 befestigt und stehen von ihm aufwärts vor, vergl. Fig. 5 und 8B. Vorzugsweise stehen die Trennplatten 514, 516 frei mit einem Zwischenraum 518 zwischen sich und sowie den Zwischenräumen 520, 522 zwischen sich und der Tankseitenwand, um ein freies Vorbeiströmen der rückgewonnenen Flüssigkeit zu erlauben. Der Tank 510 wird lösbar auf der Motorabdeckung 612 befestigt und mit zwei schwenkbaren Sperrhebeln 614L, 614R (Fig. 6) arretiert, deren gekrümmte Laschen 613L, 613R in den

Schlitz 525 in der rechten und linken Seitenwand des Tanks 510 einfahren. In eine Ausnehmung 530 in der Vorderwand des Tanks 510 kann ein Bodenreinigungsmodul 526 oder ein Umwandlungsmodul 528 für die Polsterreinigung eingeschoben werden.

Die Deckelanordnung 55 des Rückgewinnungstanks enthält eine Luft/Flüssigkeit-Trennvorrichtung mit einem hohlen Deckel 552 und einer Bodenplatte 554, die dicht abgeschlossen miteinander verschweißt sind und eine Plenumkammer bilden. Diese Plenumkammer ist von einer an den Deckel 552 angeformten und zwischen diesem und der Bodenplatte 554 verlaufenden Trennwand zu einer Zulaufkammer 558 und einer Ablaufkammer 560 unterteilt, die voneinander getrennt sind. Die Zulaufkammer 558 steht über die Zulauföffnung 564 in der Bodenplatte 554 in Strömungsverbindung mit dem Bodenreinigungsmodul 526 oder dem Polster/Treppen-Modul 528. Eine beliebige Dichtung 565 kann zwischen dem Modul 526 bzw. 528 und der Zulauföffnung 564 verwendet werden — bspw. eine Schnurdichtung 565. Die Schnurdichtung 565 sowie alle anderen hier erwähnten Schnurdichtungen bestehen vorzugsweise aus geschlossenem extrudiertem Zellgummi. Ein Zulaufkammer-Austrittskanal 566 in der Bodenplatte 554 stellt eine Strömungsverbindung zwischen dem Tank 510 und der Zulaufkammer 558 her. Entsprechend enthält die Bodenplatte 554 in der Ablaufkammer 560 einen Eingangskanal 568 als Strömungsverbindung zwischen dem Tank 510 und der Ablaufkammer 560. Vorzugsweise wird ein Schwimmer 532 in einem geeigneten Schwimmerkäfig 534 vorgesehen, um den Arbeitsluftstrom, im Kanal 568 zu drosseln, sobald der Spiegel der rückgewonnenen Flüssigkeit im Rückgewinnungstank 510 eine gewünschte Höhe erreicht hat. Die Ablaufkammer 560 enthält weiterhin eine Ausgabeöffnung 570, die bei auf den Tank 510 aufgesetzter Deckelbaugruppe 55 eine Strömungsverbindung zu dessen angeformtem Standrohr 572.

In den Deckel 552 und um die Auslauföffnung 566 in der Bodenplatte 554 herum sind zwei Wirbel verhin-dernde Leitelemente 556, 557 eingeformt. Das in die Seitenwand 553 und die obere Deckfläche 555 übergehende Leitelement 556 verläuft auf einer Radiallinie der Ablauföffnung 566 über diese auswärts und rechtwinklig zur Seitenwand 553. Das in die obere Deckfläche 555 und in die Trennwand 562 des Deckels 552 übergehende Leitelement 557 erstreckt sich von der Trennwand 562 zur nächstliegenden Kante der Öffnung 566 in einem solchen Winkel zur Trennwand 562, daß eine Verlängerung der Ebene des Leitelements 557 die Seitenwand 553 am Schnitt des Leitelements 556 mit der Seitenwand 553 unter einem Winkel von ca. 45° zur Seitenwand 553 schneidet.

Die Deckelbaugruppe 55 wird auf dem Tank 510 durch das Eingreifen der Ansätze 574 unter den vorderen Rand 578 des Deckels 552 sowie einen auskragenden Sperransatz 576 auf der Rückseite des Tanks 510 fixiert. Zum Abdichten der Luft/Wasser-Trennbaugruppe 55 gegen den Rückgewinnungstank 510 kann jede geeignete Dichteinrichtung wie bspw. eine Schnurdichtung dienen.

Wie die Fig. 2, 7, 8B und 23 zeigen, umschließt die Düsenbaugruppe 70 mit einer am Basisrahmen 616 befestigten vorderen Haube 710 dessen Vorderteil. Der vordere Teil der Haube 710 enthält eine Vertiefung 712, die mit der Düsenabdeckung 714 zusammenwirkend eine Saugdüse mit einem seitlich über die gesamte Breite der Haube 710 verlaufenden langgestreckten Einsaug-

schlitz 716 bildet. Um die Vertiefung 712 herum verläuft eine Nut 718, die eine Schnurdichtung 720 und den Umfangsflansch 719 des Deckels 714 aufnimmt, so daß ein Luftzulauf zur Saugdüse auf den Schlitz 716 begrenzt ist. In die Abdeckung 714 ist weiterhin ein langgestreckter Austrittsschlitz 722 eingeformt, um den eine Nut 724 herumverläuft, die eine Schnurdichtung 726 enthält, um einen dichten Abschluß zum Modul 526 herzustellen, so daß die Saugdüse in Strömungsverbindung mit dem Modul 526 steht. Wie die Fig. 7 zeigt, ist die Abdeckung 714 vorzugsweise mit drei Schrauben an der Haube 710 befestigt.

Zum Umrüsten des Reinigungsgeräts auf die Polster- oder Treppenreinigung wird das Bodenreinigungsmodul 526 aus dem Schacht 530 in der vorderen Wandung des Tanks 510 herausgezogen und gegen das Polstermodul 528 ausgetauscht. Bei angesetztem Polstermodul 528 strömt die gesamte Arbeitsluft durch den Schlauchzulauf 529 ein und damit an der Bodensaugdüse vorbei. Die Umrüstung von der Boden- zur Überbodenreinigung ist unten ausführlicher beschrieben.

Wie nun die Fig. 2, 3, 6, 8A und 8B zeigen, sind an den Basisrahmen 616 auf seiner Rückseite zwei Halblager 640L, 640R zur Aufnahme der Zapfen 310L, 310R der Griffbaugruppe 30 angeformt. Dort werden die Zapfen 310L, 310R von den Zapfenhaltern 642L bzw. 642R drehbar in der Sollage fixiert.

Die Griffbaugruppe 30 weist im Prinzip oben den Griffteil 312, eine untere Gehäuseschale 314 und die Schalenaufsatzplatte 316 auf. An die Gehäuseschale 314 ist eine Konsole 318 angeformt, an die, wie allgemein in Fig. 3 gezeigt, eine Reinigungslösung enthaltende Behälteranordnung 320 angesetzt wird. Der Behälter 320 übernimmt eine bestimmte Menge Reinigungslösung aus dem Vorratstank 40 zur Verteilung auf die Zulaufschläuche 326, 328, wie unten ausführlicher beschrieben. Beim Aufsetzen der Vorderplatte 316 auf die Gehäuseschale 314 steht der Behälter 320 mit seiner vorderen Hälfte durch den Ausschnitt 321 in der Aufsatzplatte 316 mit der Oberseite der Konsole 322 fluchtend vor. Die Griffbaugruppe 30 wird vervollständigt, indem man den Griff 312 an die Einheit aus der Gehäuseschale 314 und der Aufsatzplatte 316 ansetzt, indem man ihn abwärts auf die Befestigungspfeile 311 an der Gehäuseschale 314 aufschiebt und dort mit zwei Schrauben fixiert (nicht gezeigt).

Wie die Fig. 3, 8B und 9 zeigen, hat der Reinigungslösungstank 320 im Boden ein konkaves Becken 324 mit zwei dort abgehenden Zufuhrschläuchen 326, 328. Der Zufuhrschlauch 326 liefert Reinigungslösung direkt vom Vorratsbehälter 334 über die Ausgabeöffnung 330 zur mit einer Luftturbine angetriebenen Hilfspumpengruppe 210 (Fig. 2), während der Schlauch 328 eine ventilsteuerte Freigabe von Reinigungslösung aus dem Vorratsbehälter 334 zum Reinigungslösungsverteiler 65 besorgt.

Die Abdeckplatte 332 ist dicht abschließend an das Becken 324 aufgesetzt unter Bildung des Vorratsvolumens 334, das aus dem Vorratstank 40 über den Zulauf 336 mit Reinigungslösung gefüllt wird. Axial aufwärts durch den Zulauf 336 steht ein Stift 338 aufwärts vor, der das Ventil 440 des Vorratstanks 40 öffnet, wenn dieser auf die Konsole 322 aufgesetzt und in der Sollage fixiert wird. Der Aufbau und die Arbeitsweise des Ventils 440 sind weiter unten beschrieben.

Bei Bedarf wird Reinigungslösung vom Freigabeventil 340, das einen Ventilsitz 342 im Becken 324 der in die Abdeckung 332 eingeformten Schale 344 aufweist, in

den Schlauch 328 freigegeben. Das Becken 324 der Schale 344 erstreckt sich so über die Auslauföffnung 346, daß der Ventilsitz 342 mit ihr fluchtet. Eine Öffnung 348 in der Wandung der Schale 344 erlaubt einen freien Durchfluß von Reinigungslösung aus dem Vorratsbehälter 334 in die Schale 344. Ein elastomeres Ventilelement 350 weist einen durch den Ventilsitz 342 vorstehenden länglichen Kolben 352 auf, dessen knollenförmige Nase 354 am distalen Ende in der Auslauföffnung 346 sitzt, wie am besten in Fig. 9 zu ersehen. Das Ventilelement 350 ist vorzugsweise aus dem Elastomerwerkstoff SANTOPRENE 201-55 der Fa. Monsanto hergestellt. Am entgegengesetzten Ende des Kolbens 352 befindet sich ein abwärts geschrägter kreisrunder Flansch 356, der mit seinem Umfang reibschlüssig und dicht abschließend in den oberen umlaufenden Rand 358 der Schale 344 eingesetzt ist, so daß keine Reinigungslösung an ihm vorbei entweichen kann. Der Flansch 356 wirkt als Vorspannelement, das den Kolben 352 nach oben und damit die Nase 354 dicht abschließend auf den Ventilsitz 342 drückt, so daß keine Reinigungslösung aus der Schale 344 in den Auslauf 346 und den Schlauch 328 gelangen kann.

Das Lösungsfreigabeventil 340 wird betätigt, indem man das elastomere Freigabeventilelement 350 mittels der Stange 360 abwärtsdrückt und so den Flansch 356 mittig abwärts auslenkt, die Nase 354 abwärts- und vom Ventilsitz 342 wegdrückt und damit den Austritt von Reinigungslösung in die Ausgabeöffnung 346 und den Schlauch 328 ermöglicht. Die beim Abwärtsauslenken im Flansch 356 gespeicherte Energie führt beim Freigeben der Stange 360 das Ventil in seinen normalerweise geschlossenen Zustand zurück, wie ihn die Fig. 9 zeigt.

Wie die Fig. 3, 8A, 8B und 9 zeigen, verläuft aufwärts durch das Stielrohr 30 eine Schubstange aus einer Unterstange 360, die gelenkig mit einer Oberstange 362 verbunden ist. Die Stangenteile 360, 362 werden im Stielrohr 30 mittels angeformter Abstandhalter 364 in der Sollage gehalten, die nach Bedarf bemessen und angeordnet sind. Mit dem oberen Ende 366 ist die Stange 362 schwenkbar am Abzug 368 angelenkt. An den Abzug 368 sind zwei auskragende Federn 369 (je eine pro Seite) angeformt. Der Abzug 370 ist am Schwenklager 370 am Griff angelenkt; die Federn 369 drücken den Abzug 368 und die an ihn angelenkte gelenkige Schubstange 360, 362 in die Ventilschließstellung, wie die Fig. 8A zeigt. Die Federn 369 sind so ausgelegt, daß sie das gemeinsame Gewicht der Stangenabschnitte 360, 362 aufnehmen, ohne das elastomere Ventilelement 350 zu beaufschlagen. Sobald die Bedienungsperson den Handgriff 372 und den Abzug 368 drückt, geben die Federn 369 nach, so daß der Abzug 368 um das Schwenklager 370 schwenken kann und den Stangenteilen 360, 362 eine Abwärtsbewegung erteilt wird, die das Freigabeventil 340 öffnet, so daß Reinigungslösung unter der Schwerkraft aus dem Vorratstank 334 zum Schlauch 328 strömen kann. Sobald der Abzug 368 freigegeben wird, bringt die in der Anordnung gespeicherte Energie das Ventil 340 in den Schließzustand zurück.

Die Schwenkverbindungen zwischen den Stangenteilen 360 und 362, zwischen dem Abzug 368 und dem Stangenteil 362 sowie zwischen dem Abzug 368 und dem Griff 312 weisen jeweils einen Schwenklagerstift auf, der in eine 2-zinkige Gabel einrastet, wie am besten in Fig. 8A an der Verbindung 366 zwischen dem Stangenteil 362 und dem Abzug 368 zu ersehen ist.

Wie die Fig. 2, 3, 4, 8B und 9 zeigen, ist auf die Konsole 322 der Griff-Baugruppe 30 ein Vorratstank 40 für

Reinigungslösung aufgesetzt. Der Tank 40 (vergl. Fig. 4) weist im Prinzip einen tiefen hohlen Körper-Oberteil 410 sowie eine verhältnismäßig ebenere Bodenplatte 412 auf, die entlang ihres Randes mit dem Körperoberteil 410 verschweißt ist. Die Bodenplatte 412 ist mit geeigneten eingelassenen Bereichen 413, 415 ausgebildet, die auf entsprechende Bereiche 313 bzw. 315 der Konsole 322 der Griff-Baugruppe 30 aufgleiten und diese aufnehmen, wenn man den Tank 40 an die Konsole 322 ansetzt.

Die Bodenplatte 412 des Tanks 40 enthält eine Freigabeventilmechanik 440 für Reinigungslösung, die einen Ventilsitz 442 mit einem länglichen Kolbenelement 444 aufweist, der koaxial aufwärts durch ihn verläuft. Der Außendurchmesser des Kolbens 444 ist geringer als der Innendurchmesser des Ventilsitzes 442 und der Kolben 444 weist auf seinem Mantel mindestens drei Rippenelemente 446 auf, um den Kolben 444 im Ventilsitz 442 ausgerichtet zu halten, während ersterer sich axial in letzterem verschiebt, wobei in der Offenstellung des Kolbens 444 Flüssigkeit durchtreten kann.

Auf dem Ventilsitz 442 befindet sich ein offenes Gehäuse 454 mit einer vertikalen Bohrung 456, die den oberen Schaftabschnitt des Kolbens 444 gleitend verschiebbar aufnimmt. Eine elastomere Umfangsdichtung 448 umgreift den Kolben 444 zum dichten Abschluß zum Ventilsitz 442. Die Dichtung 448 wird von einer Druckfeder 452 auf den Ventilsitz 44 gedrückt, die den Kolben 444 umgibt und vorzugsweise unter Zwischenlage einer Scheibe 450 zwischen dem Rahmen 454 und der Dichtung 448 angeordnet ist. Das Freigabeventil 440 ist im Ruhezustand geschlossen. Sobald der Vorrattank 40 jedoch auf die Konsole 322 der Stiel/Griff-Baugruppe 30 aufgesetzt wird, richtet sich der Stift 338 des Vorratsbehälters 320 auf den Kolben 444 auf und wird zwischen den Rippenelementen 446 (vergl. Fig. 9) aufgenommen, so daß der Kolben 444 gegen die Feder 452 aufwärts gedrückt und der Ventilsitz 442 freigegeben werden und Reinigungslösung aus dem Tank 40 in den Behälter 320 strömen kann. Beim Abnehmen des Tanks von der Konsole 322 wird das Freigabeventil von der in der Feder 452 gespeicherten Energie wieder geschlossen.

Wie die Fig. 4, 8A und 10 zeigen, befindet sich oben auf dem Tank 40 eine Einfüllöffnung 416, durch die der Tank 40 bequem mit Reinigungslösung gefüllt werden kann. Um bei der Entnahme von Reinigungslösung aus dem Tank 40 einen Druckausgleich zur Umluft zu gewährleisten, enthält die obere Kappe 420 ein Rückschlagventil aus einer Vielzahl von Lufteinlaßöffnungen 424 und einem elastomeren Ventilteller 426. Bei infolge der Abgabe von Reinigungslösung sinkendem Druck im Tank 40 hebt der von oben auf dem Ventilteller 426 lastende Umluftdruck deren Außenkante 428 von der Fläche 432 der Kappe 420 ab und erlaubt so den Zustrom von Umluft in den Tank 40, bis dessen Innenwieder gleich dem Umluftdruck ist. Ist der Druck beiderseits des Ventiltellers gleich, bewirkt die durch die Auslenkung des Ventiltellers gespeicherte Energie ein Wiederaufliegen des Außenrandes 428 auf der Fläche 432, so daß während des Betriebs des Reinigungsgeräts keine Reinigungslösung durch die Öffnungen 424 entweichen kann.

Die Kappe 420 und die Flachdichtung 418 schließen die Einfüllöffnung 416 dicht ab. Die Kappe 420 weist einen Teil 422 in Form eines nach unten offenen Bechers auf, der als Meßbecher zum Einmischen einer geeigneten Menge Reinigungskonzentrat in das Wasser im Tank 40 dient. Wird die Kappe 420 umgedreht und als

Meßbecher verwendet, drückt der Flüssigkeitsdruck auf dem Ventilteller 426 die Außenkante 428 auf die Fläche 432, so daß der Behälter dicht abgeschlossen bleibt.

Wie in Fig. 2, 4, 8A, 21 und 22 gezeigt, weist der Vorrattank 40 für Reinigungslösung einen mit einer Tankverriegelung 435 kombinierten Tragegriff auf, um den Tank zu tragen und/oder an der Griff-Baugruppe 30 zu befestigen. Der Griff 435 weist einen allgemein waagerechten Griffstab 438 mit je einem gekrümmten Bügelarm 434, 436 an den Enden auf. Die beiden Bügelarme 434, 436 liegen allgemein parallel (vergl. Fig. 22) und laufen an ihren freien Enden zu über ca. 180 Grad geführten Bögen 464 bzw. 462 aus. Die U-förmigen Bögen 464, 462 bilden Lager zur Aufnahme von an den Körper-Oberteil 410 des Vorrattanks angeformten Zapfen 460, 458, an denen der am Griff 435 getragene Vorrattank 40 hängt.

Jeder Bogenarm 434, 436 hat einen seitlichen Absatz 466 bzw. 468, der steuerkurvenartig auf der Fläche 476 bzw. 478 der Schiene 475 bzw. 477 abwälzt, wenn der Griff 435 im Gegenuhrzeigersinn (Fig. 21) um die Zapfen 458, 460 schwenkt. Bei einer Drehung des Griffs im Uhrzeigersinn wirkt die angeformte auskragende Feder 470 (vorzugsweise je eine pro Arm 434 und 436) auf die Fläche 479 und biegt aus, wobei sie Energie speichert, die den Griff 435 im Uhrzeigersinn vorspannt.

Wird der Tank 40 auf die Konsole 322 der Griff-Baugruppe 30 aufgesetzt und dabei im Uhrzeigersinn (in Fig. 21) in die Sollage gedreht, wälzt die Fläche 482 auf jedem Arm 434, 436 steuerkurvenartig auf der Kante 374 der Haube 375 ab und zwingt dabei den Griff 435 abwärts, bis die Kante 374 in die Kerbe 480 auf dem Querstab 438 einrastet und damit der Tank 40 in der Sollage gesichert wird. Um den Tank 40 freizugeben, zieht die Bedienungsperson den Griffstab 438 gegen die Vorspannung der Federn 470 nach unten (vergl. die gestrichelten Linien in Fig. 21), löst damit die Kante 374 der Haube 375 aus der Kerbe 480 und kann dann den Tank 40 von der Konsole 322 der Griff-Baugruppe 30 des Reinigungsgeräts abnehmen. Die Abwälzwirkung des Absätze 466, 468 auf die Flächen 478, 476 hält die 180°-Bögen 462, 464 im Eingriff mit den Zapfen 458 bzw. 460 und übt eine Kraft auf die Schienen 475, 477 aus, die den Tank 40 in der Sollage hält, so lange der Griff 438 in die Haube 375 eingerastet ist. Seitlich vorstehende Nasen 472, 474 dienen als Drehanschläge, die in Eingriff mit den Flächen 484, 485 treten und damit ein Überdrehen des Griffs 435 und ein versehentliches Abheben des Griffs von den Zapfen 458, 460 verhindern.

Es sei nun auf die Fig. 6, 8B, 11A, 11B, 12, 13 und 14 verwiesen. Die Austrittsdüse 65 des Sauggebläses wird gemeinsam gebildet durch die in den Basisrahmen 616 eingeformte Düsenbodenplatte 644 und die auf die Motorabdeckung 612 aufgeformte obere Abdeckplatte 646. Innerhalb der Austrittsdüse 65 ist ein Verteiler 650 für Reinigungslösung mit einer oberen Verteilerplatte 648 und der unteren Abdeckplatte 652 angeordnet. Die Fig. 6 zeigt die Platten 648 und 652 um 180° gedreht, um die Innenfläche der Verteilerplatte 648 besser darzustellen.

An die obere Verteilerplatte 648 ist der Einlaßstutzen 654 für Reinigungslösung angeformt, der durch die Öffnung 657 in der Abdeckung 646 vorsteht und an den Zufuhrschlauch 328 angeschlossen ist. In die Abdeckung 648 ist ein Verteiler 656 eingelassen, der über den Zulaufstutzen 654 in Strömungsverbindung mit dem Zufuhrschlauch 328 steht. Ebenfalls in die Innenfläche der Abdeckung 648 eingeformt und in Strömungsverbin-

dung mit dem Verteiler 658 steht eine Vielzahl von Kanälen 658, die vom Verteiler 656 ausgehen (vergl. am besten Fig. 12) und an der Seitenkante 660 der oberen Platte 648 enden. Die untere Platte 652 besteht allgemein aus einer Fläche, die mit der oberen Platte 648 verschweißt oder sonstwie dicht abschließend verbunden ist und mit ihr zusammen den vollständigen Verteiler 656 und die von ihm abgehenden Kanäle 658 für die Reinigungsflüssigkeit bildet.

Wie am besten die Fig. 11A zeigt, ist der Verteiler 650 für Reinigungslösung auf geeignete Weise in die Ausgabedüse 65 so eingesetzt, daß die seitliche Kante 660 mittig zwischen und stromaufwärts der oberen Lippe 662 und der unteren Lippe 663 der Düse 65 hängt, so daß die Abluft aus dem Gebläse (vergl. den Pfeil 665), die durch die Düse 65 austritt, zu zwei Strömen aufgeteilt wird, und zwar einen oberen Luftstrom, der mit dem Pfeil 664 angedeutet ist und oben über den Verteiler 650 strömt, und einen unteren Luftstrom, der mit dem Pfeil 666 angedeutet ist und unter dem Verteiler 650 vorbeiströmt. Bei der Annäherung der Luftströme 664, 666 an die Lippen 662, 663 der Austrittsdüse werden sie von den schrägen Flächen 668 bzw. 670 aufeinanderzugerichtet und vereinigen sie sich also unmittelbar stromabwärts der seitlichen Kante 660 des Verteilers. Reinigungslösung fließt unter der Schwerkraft aus dem Vorratstank 40 durch den Schlauch 328 zum Verteiler 656, durch die Kanäle 658 und in die turbulente Luftströmung, die die aus der Düse 65 austretenden konvergierenden Luftströme 664, 666 erzeugen.

Die an die Oberplatte 648 angeformten und stromabwärts von deren seitlicher Kante 660 abstehenden Sperrelemente 675 können erwünschtenfalls benutzt werden, das Anordnen des Verteilers 650 in der Düse 65 zu erleichtern. Vorzugsweise sollte jedoch ein Spalt zwischen den Sperren 675 und den oberen und unteren Lippen 662, 663 der Düse verbleiben, damit Luft zwischen ihnen durchströmen kann, wie in Fig. 11B gezeigt. Die Sperren 675 werden vorzugsweise an der Austrittsöffnung jedes Strömungskanals 658 angeordnet, wie in Fig. 2 gezeigt, so daß sie wie Dämme wirken, die verhindern, daß aus den Kanälen 658 austretende Reinigungslösung an der seitlichen Kante 660 des Verteilers haftet und diese seitlich entlangströmt.

Bei einigen Prototypen zeigt der aus der Düse 65 austretende turbulente Luftstrom die Neigung zu einem hörbaren Pfeifgeräusch. Es hat sich herausgestellt, daß sich dieses unangenehme Pfeifen durch Hinzufügen der Plättchenelemente ("strakes") 682 und 684 erheblich abschwächen bzw. beseitigen ließ. Diese Elemente werden vorzugsweise an die untere Lippe 663 angeformt, wie in Fig. 11B gezeigt; stehen an der oberen Lippe 662 aufwärts vor und verbleiben außerhalb des Düsenaustrittsschlitzes.

Es sei nun auf die Fig. 2, 6, 8B, 16 und 17 verwiesen. Die von einer Luftturbine angetriebene Pumpengruppe 210 für die Reinigungslösung weist einen luftgetriebenen Turbinenteil 211 (Elemente 214 bis 220 in Fig. 16) sowie eine an diese angesetzte Schleuderpumpe 250 (Elemente 251 bis 256 in Fig. 16) für die Reinigungsflüssigkeit auf, wobei beide sich eine gemeinsame Welle 218 teilen. Der Turbinenteil 211 der Turbine/ Pumpe-Gruppe 210 weist typischerweise zwei zueinander passende Gehäusehälften 214, 216 auf. Das Austrittsgehäuse 216 weist einen mit ihm einteiligen Mittellinien-Austrittskanal 221 auf, der aus dem Gehäuse 216 als Knieanschluß 222 austritt, der in Strömungsverbindung mit dem Umlenkkanal 680 steht (Fig. 2 und 6). Axial zentriert im

Austrittskanal 221 liegt ein Lager 220 für die Welle 218 mit der angesetzten Luftturbine 217. Zusammengefügt kapseln die Gehäuse 214, 216 die Turbine 217 zwischen sich ein und bilden gemeinsam einen bogenförmigen Zulauf-Plenumraum 224 um einen Teil des Turbinenumfangs herum. In den Zulauf-Plenumraum 224 ist eine Anzahl von strömungsleitenden Statorflügeln 226 eingeformt, die die zuströmende Luft in die Schaufeln 228 der Turbine 217 leiten. Entsprechende angeformte luftleitende Flügel 227 befinden sich im Austrittsgehäuse 216. Die einteilig luftleitenden Flügel in den Gehäusen 214, 216 sind so gestaltet, daß die Flügel des einen Gehäuses axial zwischen die des anderen vorstehen, wie in Fig. 17 gezeigt. Weiterhin bilden die Gehäuse 214, 216 im zusammengesetzten Zustand gemeinsam den Zulaufkanal 212. An das Austrittsgehäuse 216 ist eine Konsole 230 zum Ansetzen eines Lösungsaustragsventils 730 angeformt. Dieses Lösungsaustragsventil 730 ist weiter unten ausführlich beschrieben.

Im zusammengesetzten Zustand der Turbine 211 steht die Welle 218 axial durch die Öffnung 232 vor, wie am besten in Fig. 17 gezeigt. Die Schleuderpumpe 250 für die Reinigungslösung weist ein Pumpengehäuse 251 auf, das mit den Befestigern 252 — vergl. Fig. 17 — am Turbinenendgehäuse befestigt ist.

Eine elastomere selbstzentrierende Vollscheibendichtung 256 wird vom Ringwulst 257, der das Pumpengehäuse 251 umgibt, auf das Turbinenendgehäuse 214 gedrückt, so daß ein wasserdichter Abschluß entsteht. Die Dichtung 256 in der axialen Mitte der Scheibendichtung weist einen axial versetzten zylindrischen Nasenteil 260 auf, der axial durch die Öffnung 232 im Turbinenendgehäuse 214 vorsteht. Von der Nase 260 stehen zwei axial beabstandete Dichtklingen 262, 264 radial einwärts vor, die sich dicht abschließend an den Umfang des abgesetzten Teils 219 der Welle 218 anlegen, so daß die Kammer 266 dicht gegen die Luftturbine 211 abgeschlossen wird. Die Kreisplatte 254 wird vom Rand 255 des Pumpengehäuses 251 auf die Dichtung 256 gedrückt; die Kreisplatte enthält eine mittige, mit einem Flansch versehene Öffnung 268, durch die das Treibradende 270 der Welle 218 vorsteht und das geschlitzte Treibrad 252 aufnimmt. Die Öffnung 268 der Platte 254 unterstützt die radiale Positionierung der Platte 254 auf der Welle 219.

Die Dichtung 256 ist selbstzentrierend ausgeführt, was beim Zusammensetzen der Turbine/Pumpe-Gruppe nützlich ist. Beim Montieren der Turbine werden zunächst die Teile 214 bis 220 zusammengesetzt und dann die Dichtung 256 auf den Wellenabschnitt 219 aufgesetzt und axial so angeordnet, daß der Nasenteil 260 durch die Öffnung 232 im Endgehäuse 214 vorsteht. Der Durchmesser der Öffnung 232 ist größer als der Außendurchmesser des Nasenteils 260, so daß um letzteren ein Ringspalt verbleibt. Auf die Welle 218 aufgesetzt positioniert die Dichtung 256 sich also selbst in der Öffnung 232. Analog hierzu richtet die Lagerplatte 254 sich radial selbst aus, wenn der radiale Flansch 268 beim Zusammensetzen in den Nasenteil 260 der Dichtung 256 einfährt; der Ringspalt 253 erlaubt eine radiale Bewegung der Platte 254 um die Welle 219.

Im Betrieb der Baugruppe legt das Sauggebläse 620 über den Kniekanal 680 einen Unterdruck an den Austrittsanschluß 222 der Luftturbine, so daß saubere Umluft in den Einlaß 212 der Turbine eintritt, sie durchläuft und die Turbine 217 antreibt. Bei drehender Turbine 217 wird über die Welle 218 das Pumpentreibrad 252 mitgedreht, so daß durch den Schlauch 326 aus dem Vorrats-

behälter 320 Reinigungslösung in die Pumpkammer 266 gezogen und unter Druck über den Pumpenablauf 272 und über den Querschlauch 738 an das Lösungsaustragsventil 730 abgegeben wird.

Wie in den Fig. 18 bis 20 gezeigt, weist das Austragsventil 730 für die Reinigungslösung ein Gehäuse 732 mit einem seitlichen Zulauf 734 und einem aufwärtsgerichteten Ablauf 736 auf. Der Zulauf 734 steht über den Querschlauch 738 in Strömungsverbindung mit dem Ablaufanschluß 272 der Pumpe 250, so daß Reinigungslösung unter Druck auf das Gehäuse 732 geht. Einteilig mit dem Gehäuse 732 und vertikal von diesem abstehend ist der Ablauf 740 vorgesehen, der als Nippel konfiguriert ist, auf den eine (weiter unten beschriebene) Schlauch-Schnellkupplung 810 für die Reinigungslösung aufgesetzt werden kann. Axial ausgerichtet ist im Nippel 740 ein axial verschiebbares Ventilelement 742 mit hohlem Kern, offenem oberem Ende 744, geschlossenem unteren Ende 746 sowie mindestens einer seitlichen Öffnung 748 angeordnet. Die auf den Umfangsflansch 752 des Ventilelements 742 wirkende Druckfeder 750 spannt dieses in den Ruhe- bzw. Schließzustand vor, wie in Fig. 20 gezeigt, so daß der O-Ring 754 zwischen dem Gehäuse 732 und dem Flansch 752 dicht abschließend komprimiert wird.

An den Nippel 740 ist eine Schnellkupplung 810 lösbar angesetzt. Die Kupplung 810 hat einen zylindrischen Körper 812 mit mindestens zwei und vorzugsweise vier gleichbeabstandeten, axial vorstehenden Fingern 814, die beweglich an den Rand 816 des zylindrischen Körpers 812 angesetzt sind. Die Finger 814 sind so ausgeführt, daß ihr Dicke vom Rand 816 zum Ende her divergiert. Das andere Ende des Körpers 812 wird von einem axial verlaufenden Rohrkörper 818 abgeschlossen, an den der Schlauch 820 der Polsterreinigungsdüse angesetzt ist. Der Rohrkörper 818 verläuft axial durch den Körper 812 und bildet ein Ventilschaft-Betätigungselement 822, das, wenn der Nippel 740 sich im Körper 812 befindet, axial mit dem Ventilschaft 742 fluchtet; vergl. die Darstellung. Um den Körper 812 der Kupplung 810 ist eine konische Sperrhülse 815 mit einem einwärts gerichteten Flansch 822 gelegt, der die Finger 814 umgreift.

Wird der Körper 812 der Kupplung 810 abwärts auf den Nippel 740 (vergl. Fig. 19) gedrückt, dringt das Betätigungselement 822 in die Nippelbohrung 760 ein und drückt das Ventilelement 742 nach unten, wobei die Druckfeder 750 so weit komprimiert wird, daß die Öffnung 748 im Ventilelement 742 in die Kammer 731 des Ventils 730 gelangt und ein Strömungsweg durch das Ventilelement und den Rohrkörper 818 in den Zulaufschlauch 820 und zur Polsterdüse 550 entsteht. Der O-Ring 754 legt sich dicht abschließend an den Nippel 740 und den Körper 812 der Kupplung 810 an, wie in den Figuren gezeigt.

Die Kupplung 810 wird mit dem Nippel 740 versperrt, indem man die Hülse 815 abwärts über die Finger 814 schiebt, wie in Fig. 18 gezeigt, so daß die Finger 814 mit der Innenfläche auf die konische Außenfläche des Nippels 740 gedrückt werden; dann läßt sich die Kupplung 810 nicht mehr vom Nippel 740 abnehmen.

Die Finger 814 des Körpers 812 der Kupplung sind mit Nuten 813 versehen, in die der Flansch 822 der Hülse 815 einrastet, wie in Fig. 18 gezeigt, so daß die Hülse 815 und die Kupplung 810 im gekuppelten Zustand gesperrt werden.

Um die Kupplung 810 zu lösen, wird die Hülse 815 axial in die Freigabestellung gezogen, so daß sich die

Finger 814 vom Nippel 740 (vergl. Fig. 19) und dann die Kupplung 810 vom Nippel 740 abgezogen. Wie unmittelbar einzusehen ist, kehrt beim Abziehen der Kupplung 810 unter der Wirkung der Druckfeder 750 das Ventilelement 742 in die Schließstellung (Fig. 20) zurück.

Es sei nun auf die Fig. 2, 7, 8B, 15 und 24 verwiesen. Die mit einer Luftturbine angetriebene Pumpe 210 für die Reinigungslösung ist unter der Haube 710 so am Basisrahmen 616 befestigt, daß die turbinenseitige Austrittsöffnung 222 der Baugruppe mit dem Kniekanal 680 ausgerichtet ist und in Strömungsverbindung steht, die ihrerseits mit der Einlaßkammer 619 des Sauggebläses in Strömungsverbindung steht.

Die Haube 710 der Düsendruppe 70 liegt über der Einheit Turbine/Pumpe 210, so daß der Luftzulauf 740 der Turbine und der Ablaufnippel 740 für Reinigungslösung des angesetzten Austragsventils 730 in der Öffnung 765 in der Haube 710 liegen; folglich besteht direkter Zugang zum Ventil 730, um die Schnellkupplung 810 am Schlauch der Polsterdüse ansetzen zu können. Das Klappenventil 766 ist schwenkbar an der Öffnung 765 angeschlagen und schließt diese, wenn sie sich nicht in Benutzung befindet. An das Klappenventil 766 ist unten eine rechteckige Dichtung 768 aus elastomerem Werkstoffangesetzt, die bei geschlossenem Ventil 766 (das Gerät ist für die Fußbodenreinigung umgerüstet) die Zulauföffnung 212 der Luftturbine 210 dicht abschließt.

Wird also das Reinigungsgerät 10 zum Fußbodenreinigen benutzt, ist der Luftzulauf zur Turbine 212 durch das Klappenventil 766 gegen die Umluft geschlossen, so daß die Turbine/Pumpe-Einheit 210 nicht arbeiten kann. Wenn für die Polsterund/oder Treppenreinigung umgerüstet, sind jedoch am Gerät die Ventilklappe 766 und damit der Turbinenzulauf 212 zur Umluft offen, so daß Luft durch die Turbine 211 zur Zulaufkammer 619 des Sauggebläses strömen sowie die Pumpe 250 angetrieben und über den Schlauch 820 Reinigungslösung unter Druck der Polsterdüse 550 zugeführt werden kann, wenn die Kupplung 810 an das Ventil 730 angesetzt ist.

Vergl. nunmehr die Fig. 5, 8B und 24. Das Stand-Reinigungsgerät 10 läßt sich bequem von der Betriebsart Bodenreinigung (vergl. Fig. 8B) auf die Betriebsart Überbodenreinigung umstellen (vergl. Fig. 24). Hierzu nimmt die Bedienungsperson die Luft/Flüssigkeit-Trenndeckelanordnung 55 vom Rückgewinnungstank 510 ab, zieht das Bodenmodul 526 aus dem Schacht 530 in der Vorderwand des Tanks 510 und steckt das Überbodenmodul 528 ein, dessen Saugschlauch 531 in Strömungsverbindung an den Zulaufanschluß 529 angesetzt ist.

Wie am besten die Fig. 24 zeigt, steht das Modul 528 in Strömungsverbindung mit dem Saugschlauch 531, so daß die Bodendüse umgangen wird. An den Saugschlauch 531 ist in Strömungsverbindung eine typische handbetätigte Polster- bzw. Treppenreinigungsdüse 550 mit einer typischen Sprüheinrichtung 552 angeschlossen, um Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigende Fläche auszugeben. Ein typisches, mit einem Abzug ein-/ausgeschaltetes Ventil 554 steuert die ausgegebene Flüssigkeitsmenge. Reinigungslösung wird unter Druck an das Ventil 554 gegeben, und zwar über den Schlauch 820, der mit der Schnellkupplung 810 mit dem Ventil 730 auf der turbinengetriebenen Speisepumpe verbunden ist. Die Speisepumpe 210 gibt die Reinigungslösung mit einem absoluten Druck von min. 0,28 bar (4 psia) und vorzugsweise 0,41 bar (psia) ab.

Im Betrieb steht die Zulaufkammer 619 des Motorgebläses 610 über das Standrohr 672 und 572 in Strömungsverbindung mit dem Rückgewinnungstank 50, so daß dort ein Unterdruck herrscht. Im Bodenreinigungsmodus des Reinigungsgeräts 10 wird Arbeitsluft zusammen mit mitgerissener Flüssigkeit in die Bodendüse, durch das Bodenumrüstmodul 526, den Luft/Flüssigkeit-Trenndeckel 55 und in den Rückgewinnungstank gezogen. Warme feuchte Abluft aus dem Motorgebläse 610 wird durch die Düse 65 auf die zu reinigende Fläche gerichtet. Auf Befehl der Bedienungsperson wird Reinigungslösung aus dem Vorratstank 40 durch das Ausgabeventil 350 und die Speiseleitung 328 in den in der Luftausgabedüse 6 angeordneten Verteiler 650 gegeben, so daß sie als Nebel in der ausgegebenen Luft verteilt von dieser auf die zu reinigende Fläche gefördert wird.

Im Polster- und/oder Treppenreinigungsbetrieb des Geräts 10 ersetzt der Polsteradapter 528 den Bodenreinigungsadapter 526, so daß die Bodendüse 70 umgangen und der Schlauch 531 an den Zulaufanschluß 564 des Luft/Wasser-Trenndeckels 55 gelegt werden. Es wird also mitgerissene Flüssigkeit enthaltende Arbeitsluft durch die Polsterdüse 550 in den Luft/Wasser-Trenndeckel 55 gezogen. Abluft aus dem Motorgebläse 610 strömt weiter aus der Abluftdüse 65; das Lösungsspeiseventil 350 ist jedoch geschlossen, so daß keine Reinigungsflüssigkeit zum Verteiler 650 strömen kann.

Bei der Polsterreinigung führt die mittels der Luftturbine 211 angetriebene Speisepumpe 250 Reinigungslösung unter Druck der Polsterdüse 550 zu. Der Sauganschluß 222 der Luftturbine 211 steht über den Kniekanal 680 in Strömungsverbindung mit der Zulaufkammer 619 des Motorgebläses 610; der Zulauf der Luftturbine ist über das lukeartig aufgebaute Klappenventil 766 zur Umluft offen. Das Klappenventil 766 ist normalerweise geschlossen (Teppichreinigung), so daß keine Umluft zuströmen und die Turbine nicht arbeiten kann. Zum Polster/Treppen-Reinigungsbetrieb ist die Klappe 766 offen, so daß die Turbine 211 (und die Lösungsspeisepumpe 250) aktiviert werden, indem sie einen Zustrom sauberer Umluft durch die Turbine zur Speisepumpe 250 erlaubt. Im Polster/Treppen-Reinigungsbetrieb wird folglich der Polsterdüse 550 ein stetiger Strom von Reinigungslösung unter Druck zugeführt. Vorzugsweise sind die Luftturbine 211 und die Speisepumpe 250 auf eine Strömung von 0,375 Liter/min (0.10 gallons per minute) bei einem absoluten Druck von 0,28 bar (4 psia) bis 0,68 bar (10 psia) ausgelegt.

Obgleich die vorliegende Erfindung oben anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben ist, sind für den Fachmann zahlreiche Abänderungen und Modifikationen an dieser Darstellung ersichtlich. Die Erfindung soll daher nicht von dieser Beschreibung, sondern nur von den folgenden Ansprüchen begrenzt sein.

Patentansprüche

1. Kombination eines Reinigungslösung-Rückgewinnungstanks mit einer Luft/Flüssigkeit-Trennvorrichtung für ein Teppich-Naßreinigungsggerät, gekennzeichnet durch

- (a) einen oben offenen Tank und
- (b) einen abnehmbaren Deckel, der auf den Tank dicht abschließend aufgesetzt ist und
- (1) eine Bodenplatte und eine dicht abschließend an dieser angebrachte schalenförmige Deckplatte, die zwischen sich einen Aus-

gleichsraum (Plenumkammer) bilden, und
 (2) eine zwischen der Boden- und der Deckplatte verlaufende Wandanordnung aufweist, die den Ausgleichsraum zu einer ersten und einer zweiten Kammer unterteilt, wobei
 (3) die erste Kammer einen Zulauf für Flüssigkeit mit sich führende Arbeitsluft und einen Ausgangskanal in Strömungsverbindung zwischen der ersten Kammer und dem Rückgewinnungstank und
 (4) die zweite Kammer einen Eingangskanal in Strömungsverbindung zwischen dem Rückgewinnungstank und der zweiten Kammer sowie eine Ablaufeinrichtung zum Abziehen von Arbeitsluft aus der zweiten Kammer aufweisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Rückgewinnungstanks so gestaltet ist, daß er auf den Motor des Reinigungsgeräts aufgesetzt werden kann und mindestens einen Teil desselben umgreift.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kammer so gestaltet ist, daß die Geschwindigkeit der Arbeitsluft beim Eintritt in die Kammer abnimmt und diese beim Durchströmen der Kammer einen Abfall des statischen Drucks erfährt, so daß mindestens ein Teil der mitgerissenen Luft ausfällt und durch die Ausgangskanaleinrichtung in den Tank fließt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulaufeinrichtung zur ersten Kammer die Arbeitsluft vertikal in diese einströmen läßt und Mittel aufweist, um die Arbeitsluft in die Horizontale zur Wandanordnung umzulenken, von der sie dann zum Ausgangskanal zwischen der ersten Kammer und dem Tank geführt wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulaufkanaleinrichtung der zweiten Kammer eine Schwimmeranordnung aufweist, die den Kanal gegen den Durchgang von Arbeitsluft sperrt, wenn die Flüssigkeit im Tank auf einen vorbestimmten Stand angestiegen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kammer eine Einrichtung aufweist, die beim Abfließen der Arbeitsluft durch den Ausgangskanal der ersten Kammer in den Tank eine Wirbelbildung verhindert.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgangskanal der ersten Kammer eine kreisförmige Öffnung in der Bodenplatte aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Wirbelbildung verhindernde Einrichtung eine erste und eine zweite Leitfläche aufweist, die um die kreisförmige Öffnung herum angeordnet sind, wobei die erste Leitfläche auf einer Radiuslinie der kreisförmigen Öffnung liegt und sich über diese Öffnung erstreckt und die zweite Leitfläche vom Umfang der kreisförmigen Öffnung unter einem Winkel hinwegverläuft derart, daß die von der zweiten Leitfläche abgelenkte Strömung zur ersten Leitfläche geführt wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Leitfläche an der Wandanordnung angebracht ist und von dieser hinwegverläuft und die erste Leitfläche an einer vertikalen Seitenwandung der Deckplatte angebracht ist und

von dieser hinwegverläuft.

10. Teppich-Naßreinigungsgesät, gekennzeichnet durch einen Körper, der eine Reinigungslösungs-Verteileinrichtung zum Auftragen einer Reinigungslösung auf eine Bodenfläche, eine Saugdüse, eine Saugereinrichtung, die mit der Saugdüse in Strömungsverbindung steht, um Arbeitsluft sowie Reinigungslösung und Schmutz, die die Arbeitsluft mitführt, in die Düse einzuziehen, und eine zwischen der Saugdüse und der Saugereinrichtung angeordnete Flüssigkeit-Rückgewinnungseinrichtung aufweist, um aufgenommene Reinigungslösung und Schmutz von der Arbeitsluft zu trennen, wobei die Rückgewinnungseinrichtung einen oben offenen Tank, einen abnehmbaren Deckel, der auf den Tank dicht abschließend aufgesetzt ist und eine Bodenplatte und eine dicht abschließend an dieser angebrachte schalenförmige Deckplatte hat, die zwischen sich einen Ausgleichsraum (Plenumkammer) bilden, und eine zwischen der Boden- und der Deckplatte verlaufende Trennwandanordnung aufweist, die den Ausgleichsraum zu einer ersten Eingangskammer und einer zweiten Ausgangskammer unterteilt, wobei die erste Kammer einen Zulauf für Flüssigkeit mit sich führende Arbeitsluft und einen Ablauf in Strömungsverbindung zwischen der ersten Kammer und dem Rückgewinnungstank hat, die Zulaufeinrichtung in Strömungsverbindung mit der Saugdüse steht, die zweite Kammer einen Eingangskanal in Strömungsverbindung zwischen dem Rückgewinnungstank und der zweiten Kammer sowie eine Ablaufeinrichtung zum Abziehen von Arbeitsluft aus der zweiten Kammer aufweist und die Ablaufeinrichtung in Strömungsverbindung mit der Saugereinrichtung steht.

11. Teppich-Naßreinigungsgesät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Rückgewinnungstanks so gestaltet ist, daß dieser sich auf den Motor des Reinigungsgesäts aufsetzen läßt und ihn umgreift.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückgewinnungstank ein angeformtes Standrohr aufweist, das zwischen der Ablaufeinrichtung der zweiten Kammer und der Saugereinrichtung eine Strömungsverbindung herstellt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank eine abnehmbare Leitungsanordnung aufweist, die eine Strömungsverbindung zwischen dem Zulauf zur ersten Kammer und der Saugdüse herstellt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank eine oder mehrere vertikale Leitelemente aufweist, die vom Tankboden aufwärts vorstehen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitelemente zwischen dem Ablauf der ersten Kammer und dem Zulauf der zweiten Kammer angeordnet sind.

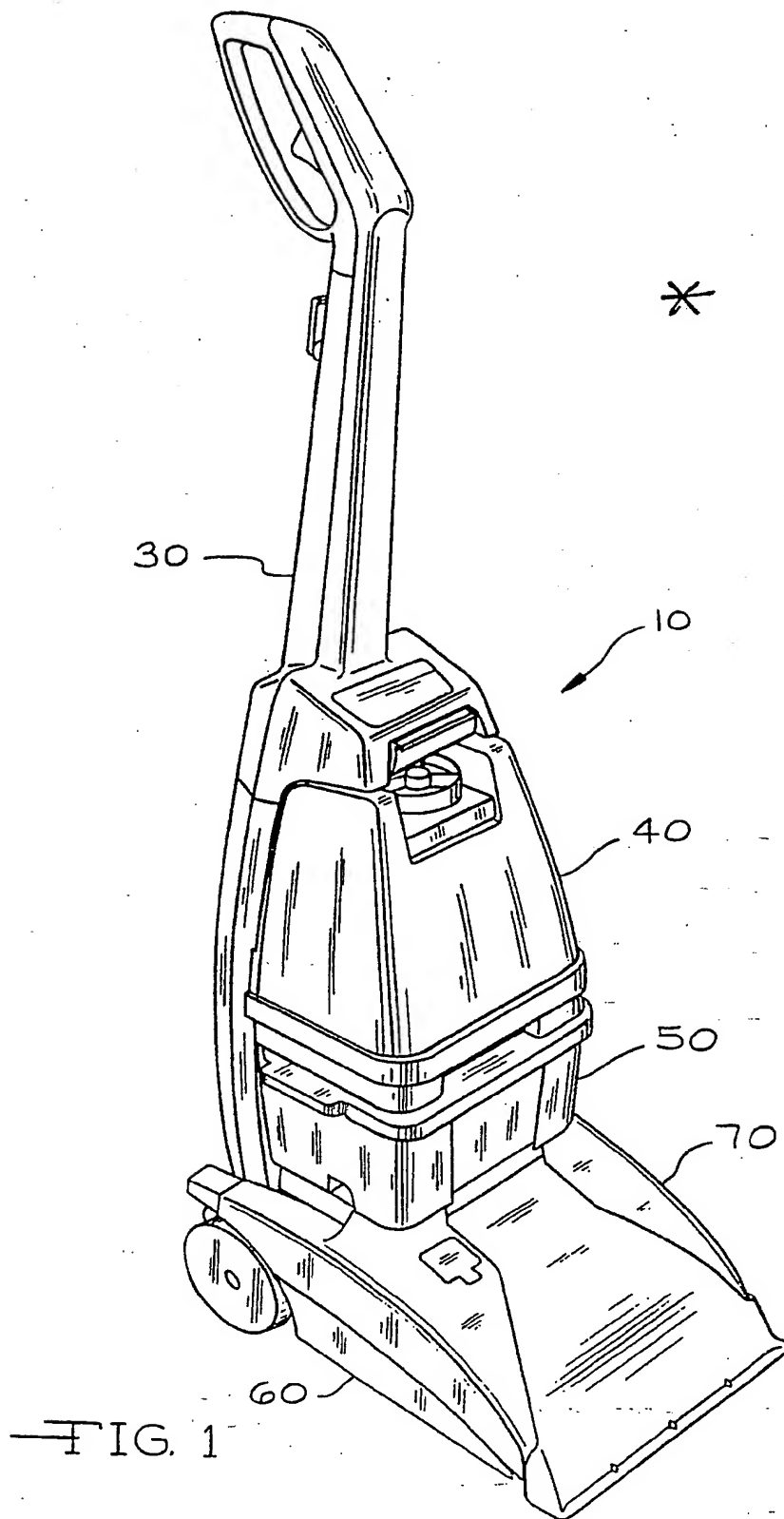
16. Teppich-Naßreinigungsgesät mit einem Körper mit einer Reinigungslösungs-Verteileinrichtung zum Auftragen von Reinigungslösung auf den Boden, einer Saugdüse, einer Saugereinrichtung, die in Strömungsverbindung mit der Saugdüse steht, um Arbeitsluft, die Reinigungslösung und anderen Schmutz mit sich führt, in die Düse einzuziehen, und einer Flüssigkeit-Rückgewinnungseinrichtung zwischen der Saugdüse und der Saugereinrichtung,

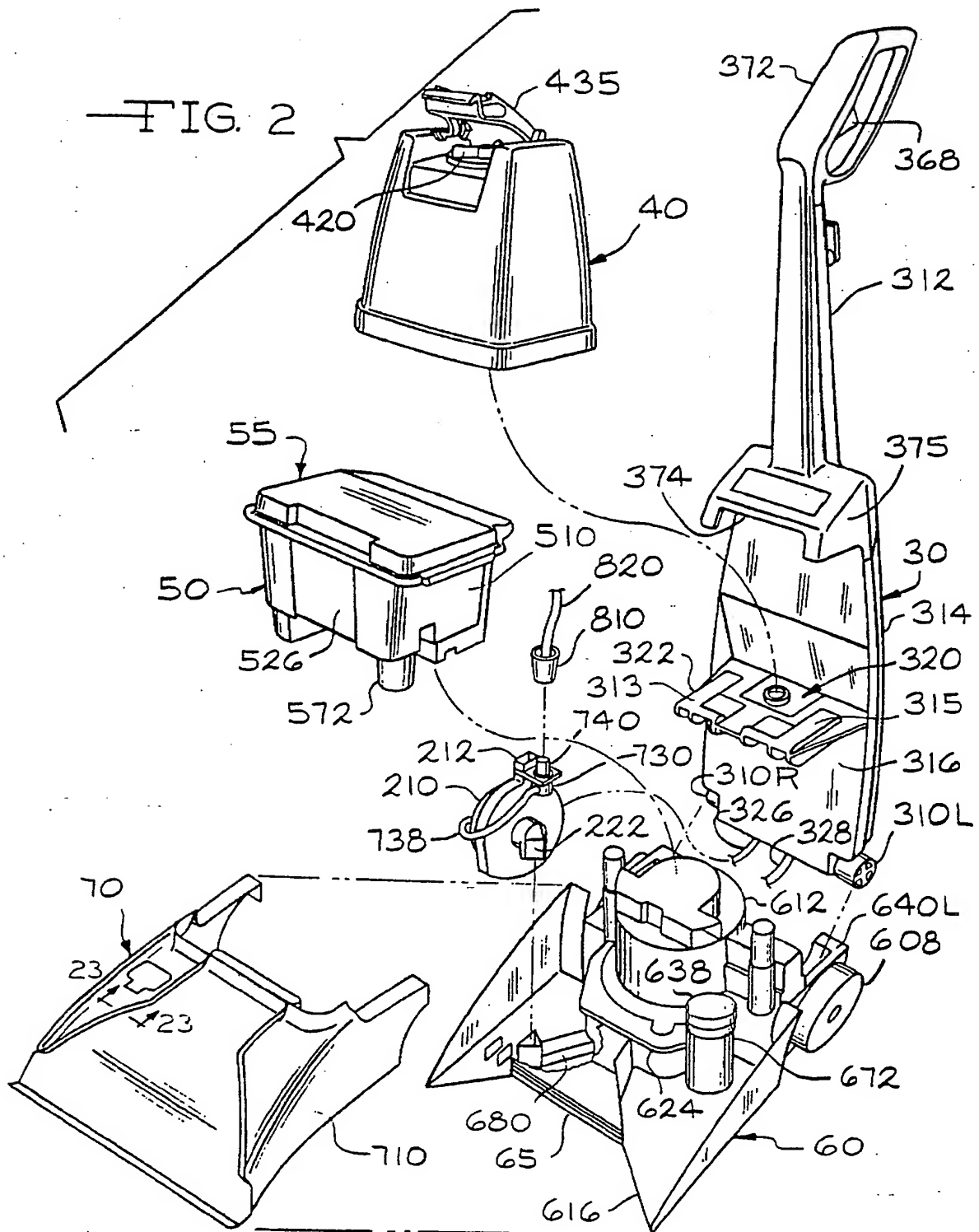
um Reinigungslösung und Schmutz von der Arbeitsluft abzutrennen und zu sammeln, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückgewinnungstank einen abnehmbaren Deckel mit einer oberen und einer unteren Fläche aufweist, die zwischen sich eine Kammer bilden, in der die Trenneinrichtung enthalten ist.

Hierzu 18 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)





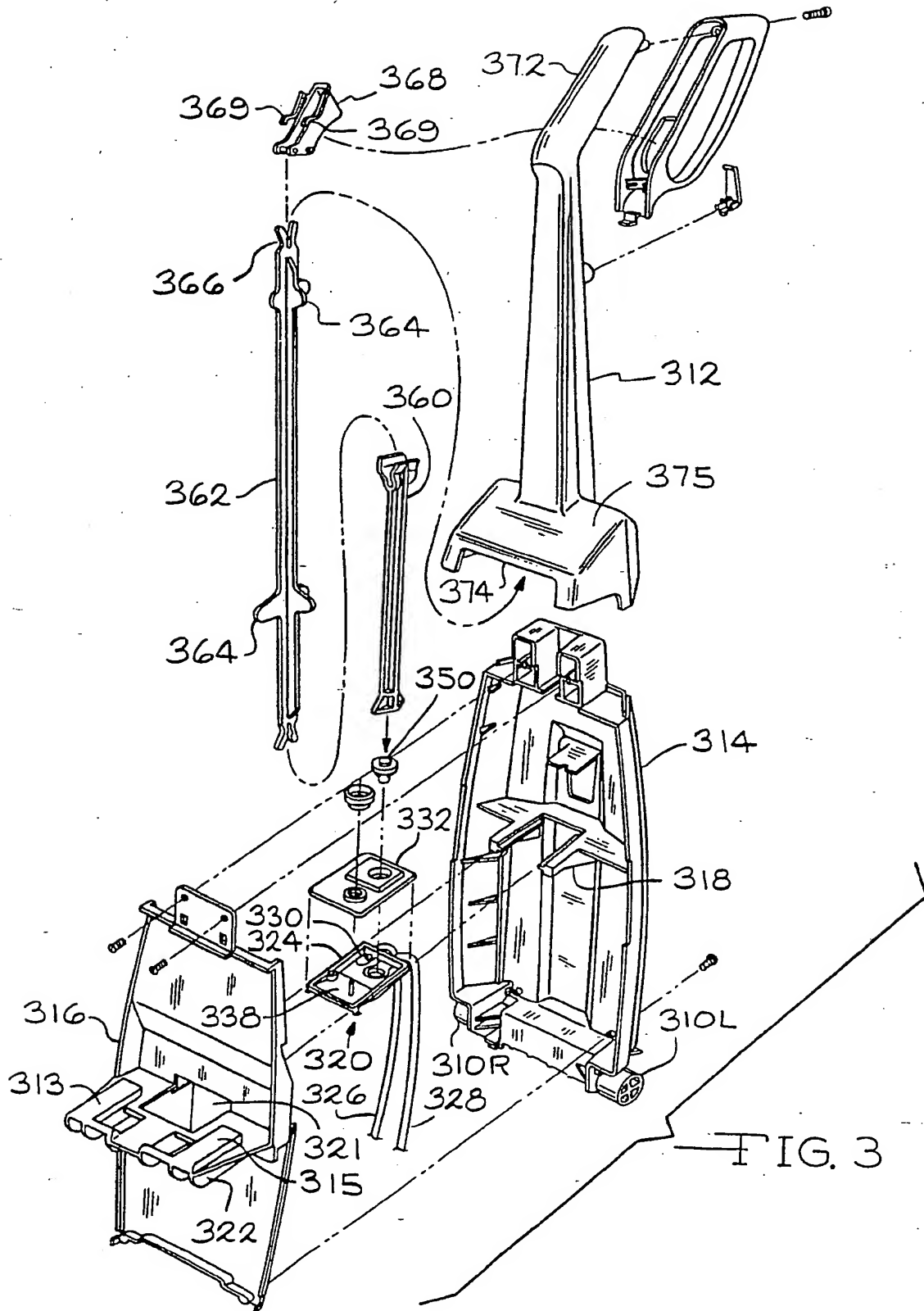
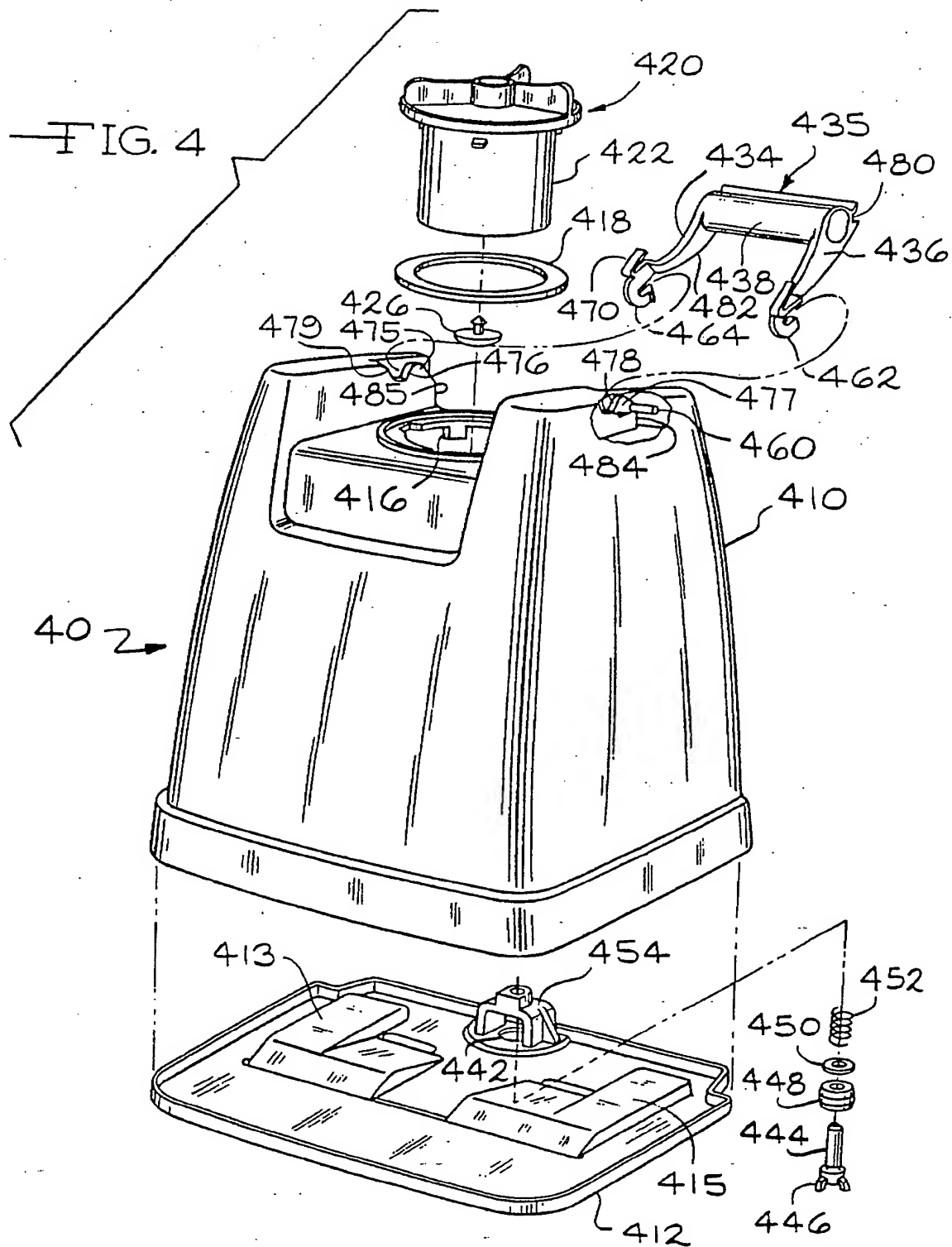
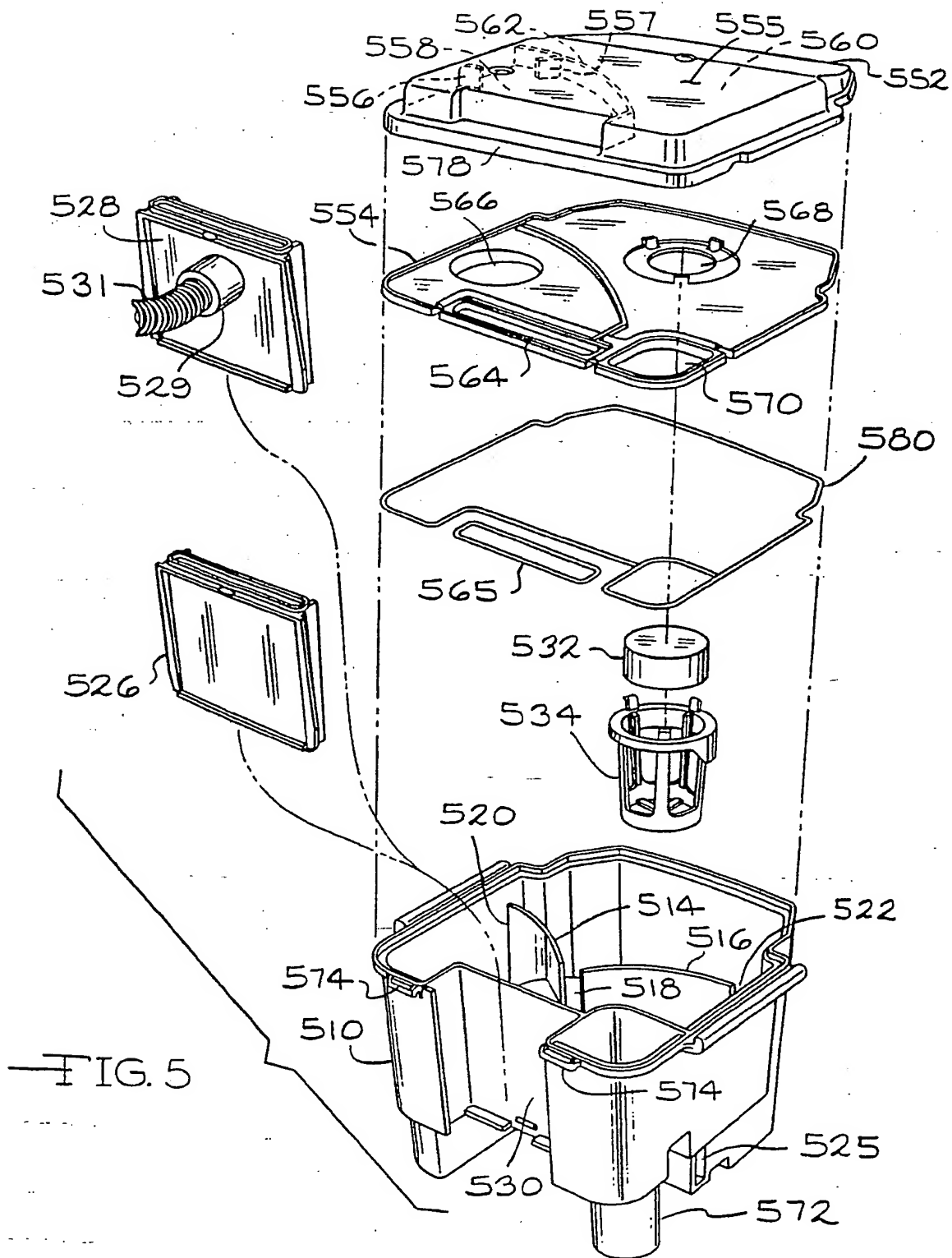
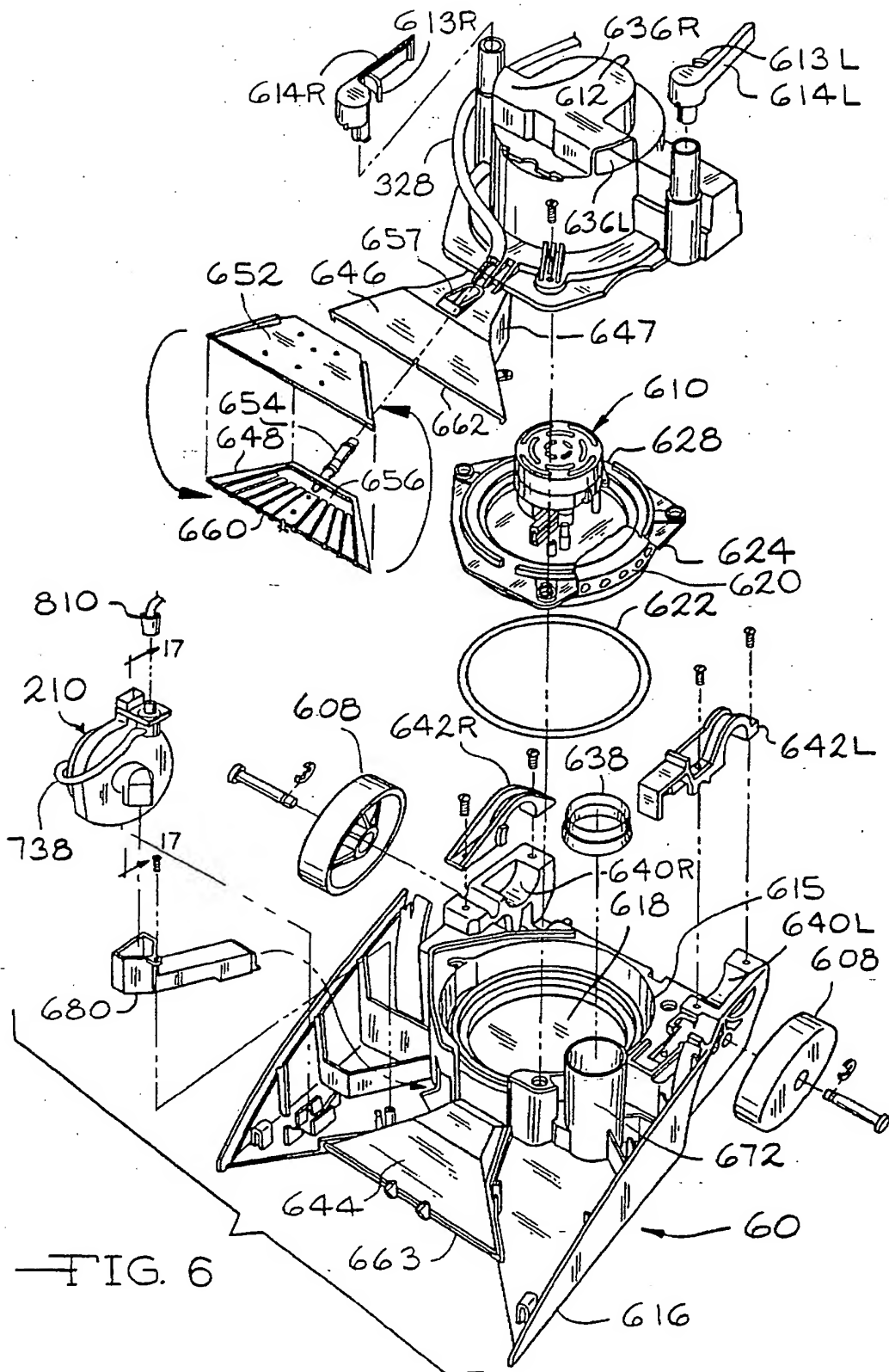
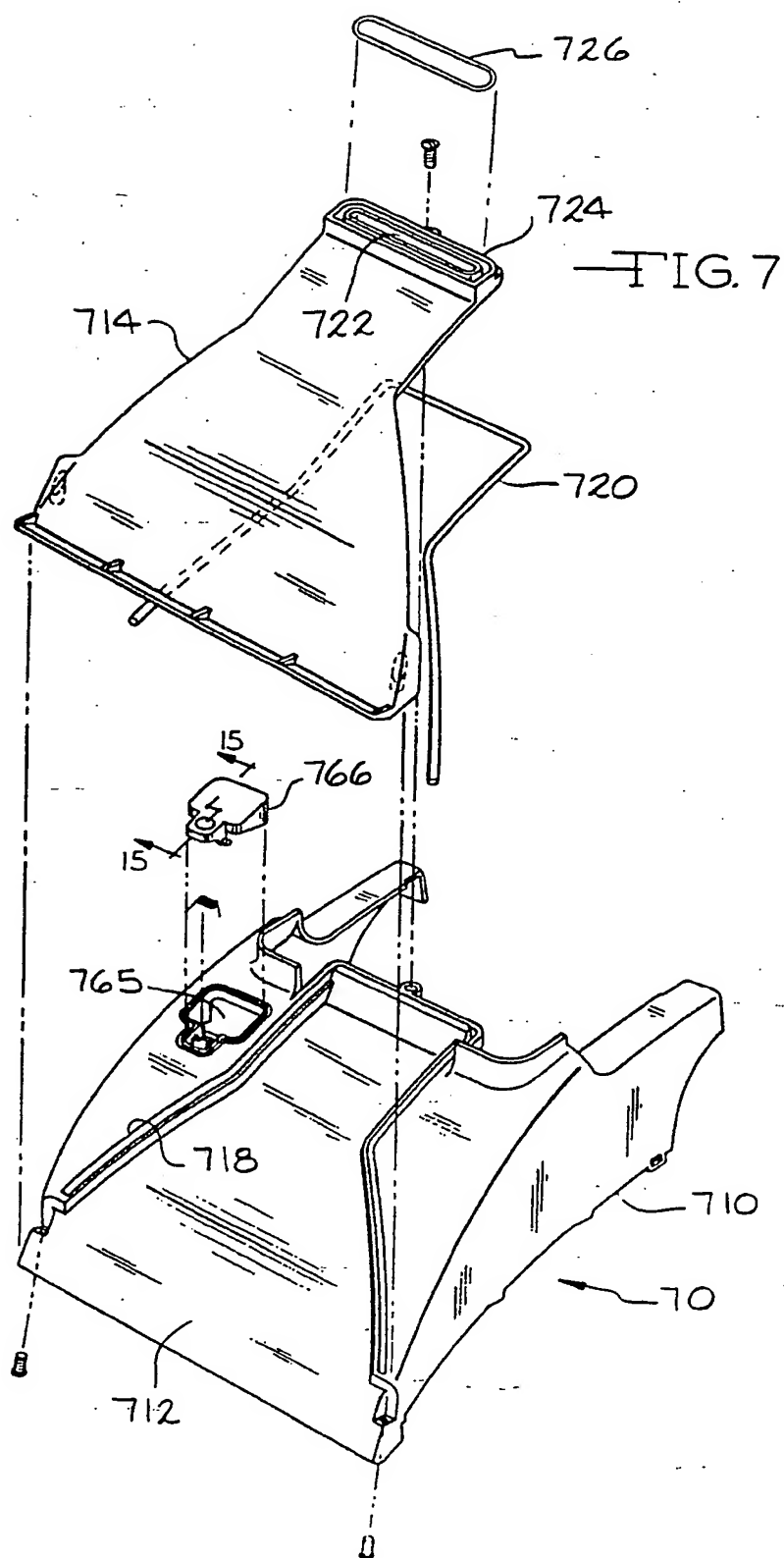


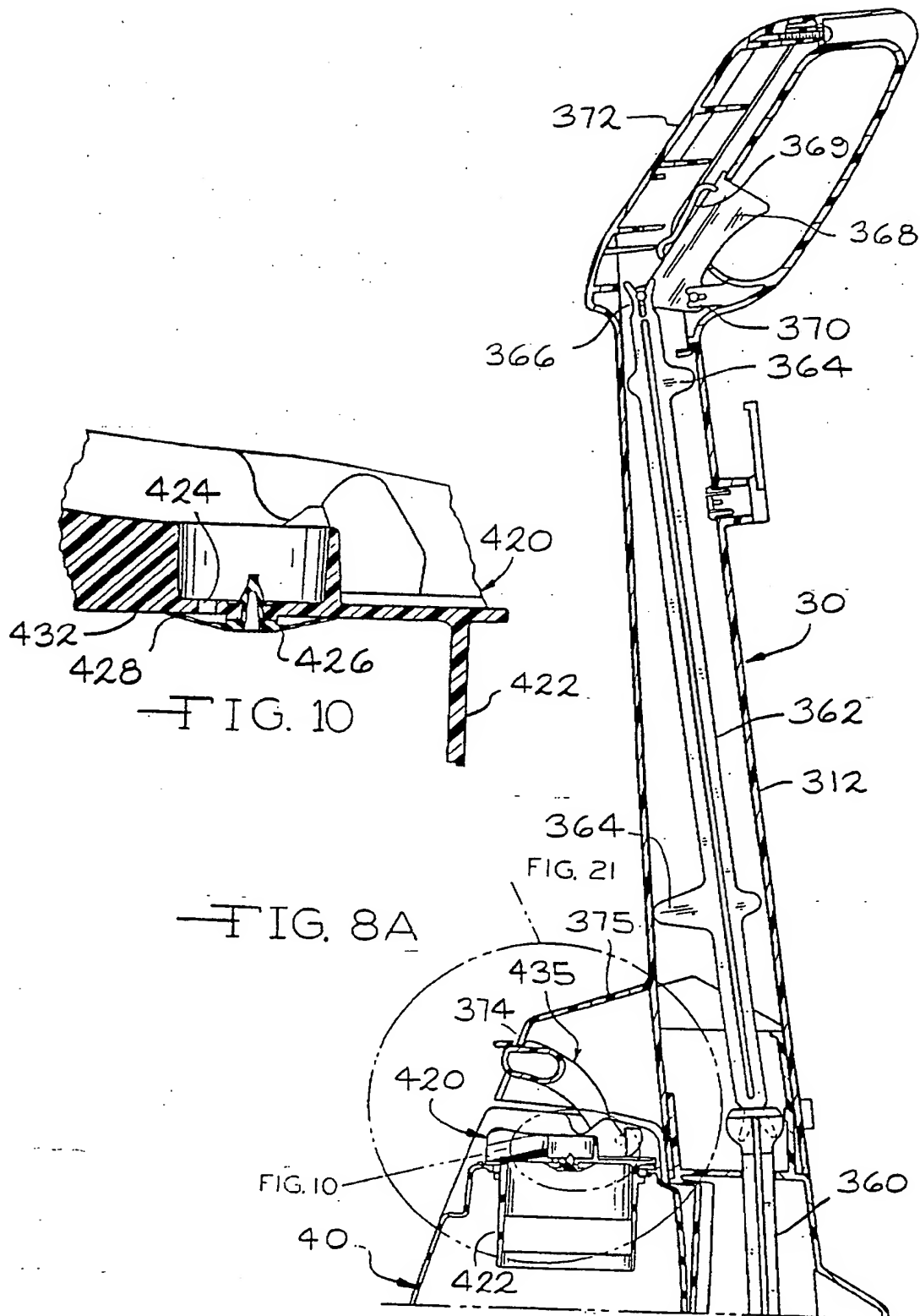
FIG. 3

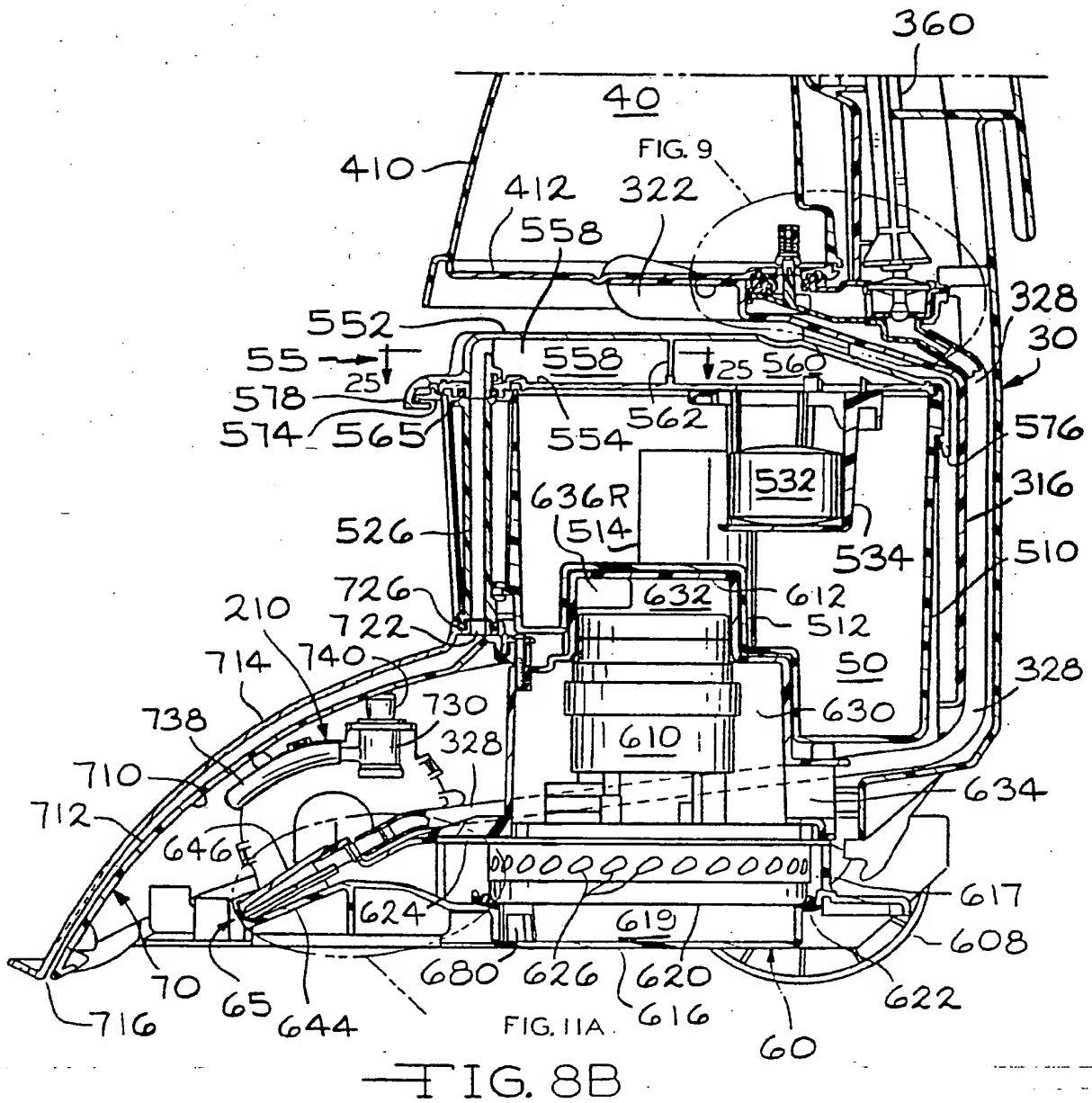


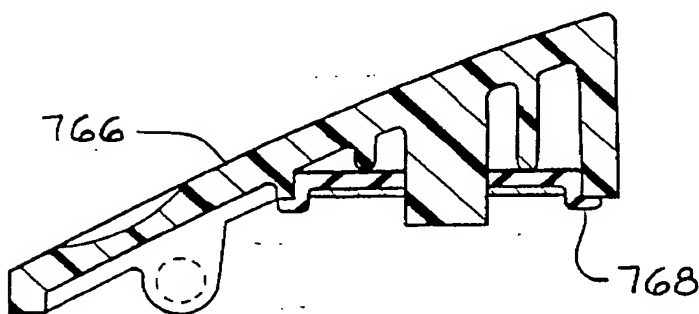
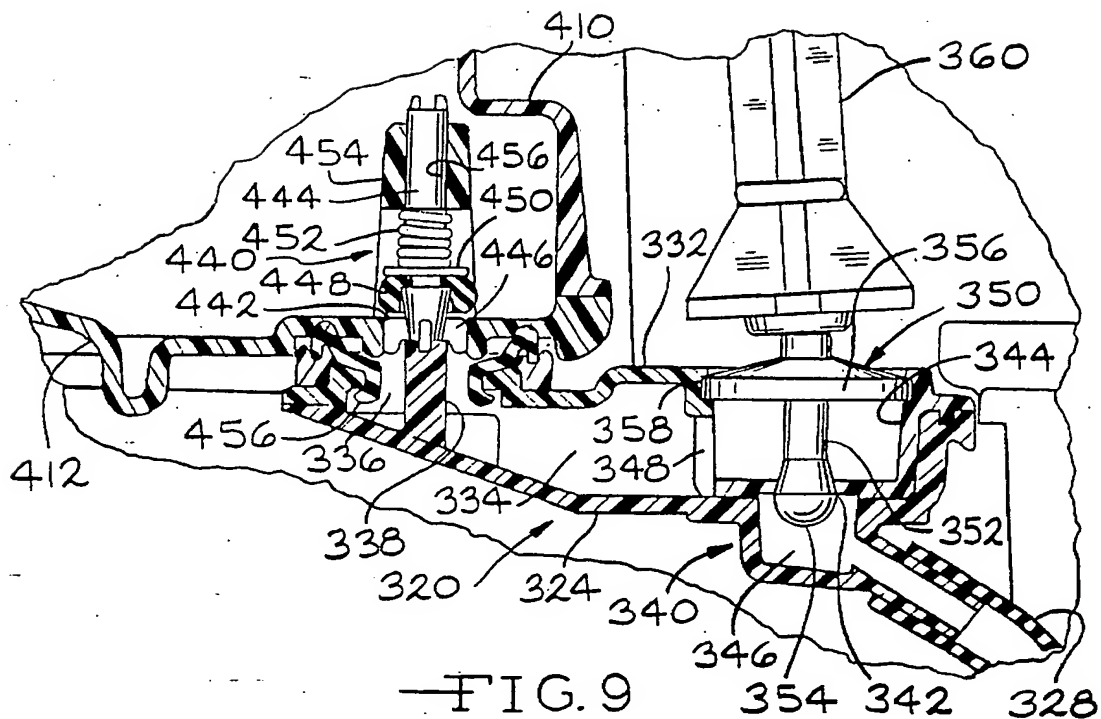


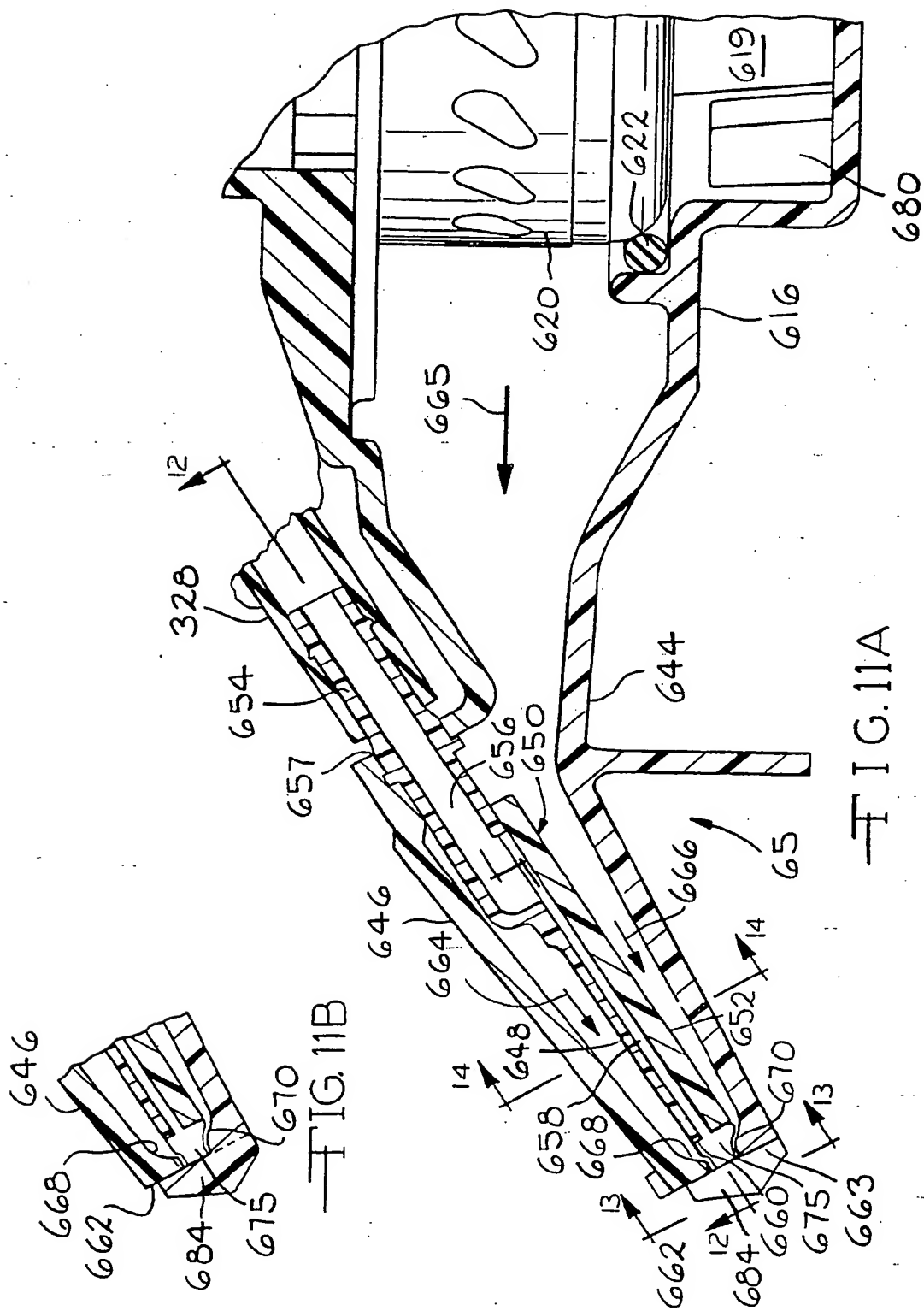












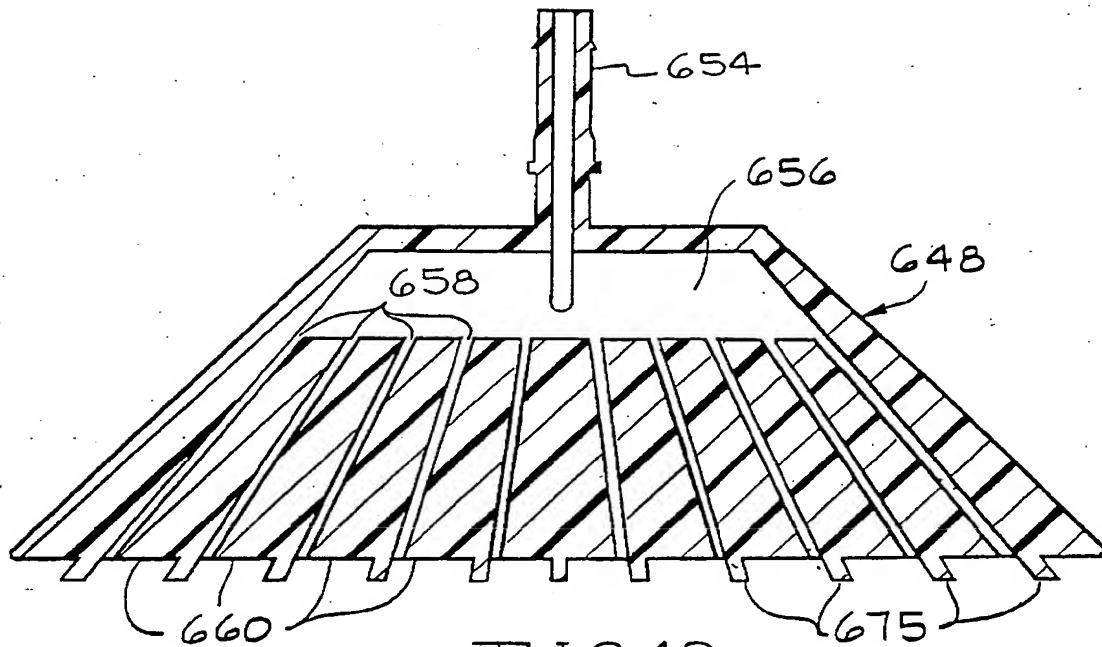


FIG. 12

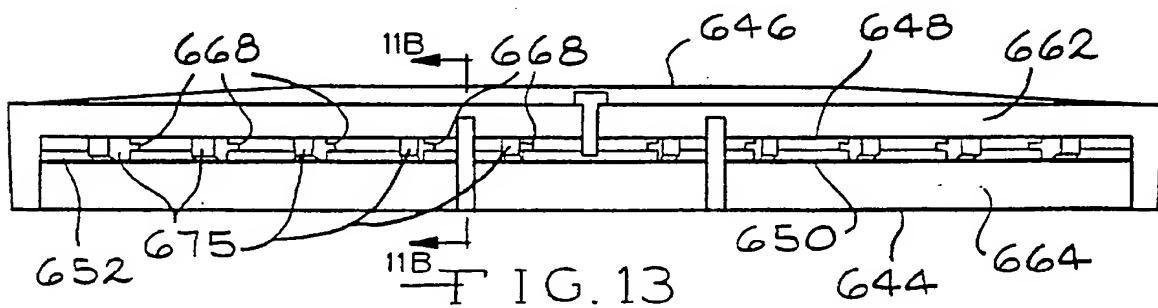


FIG. 13

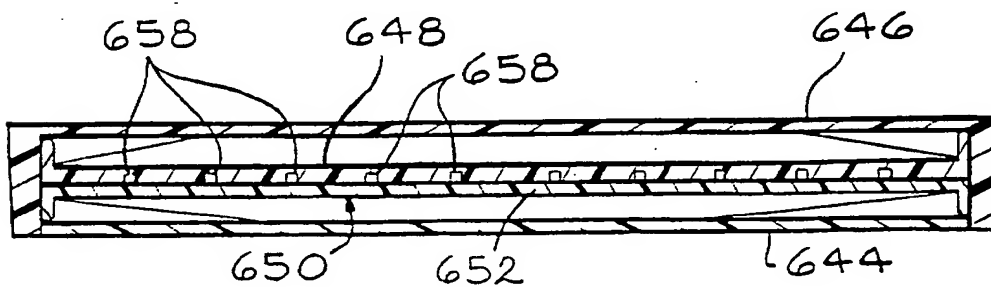


FIG. 14

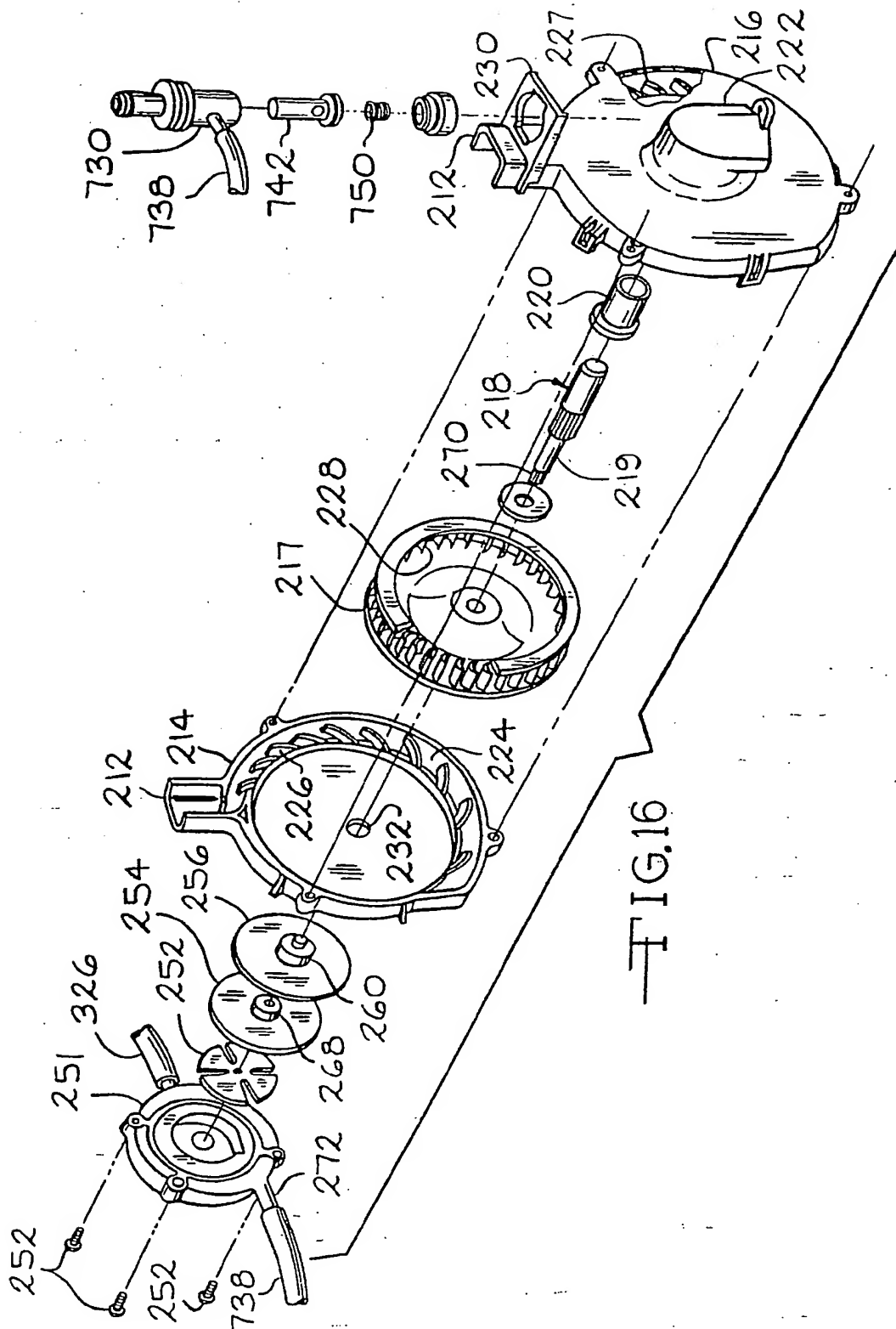
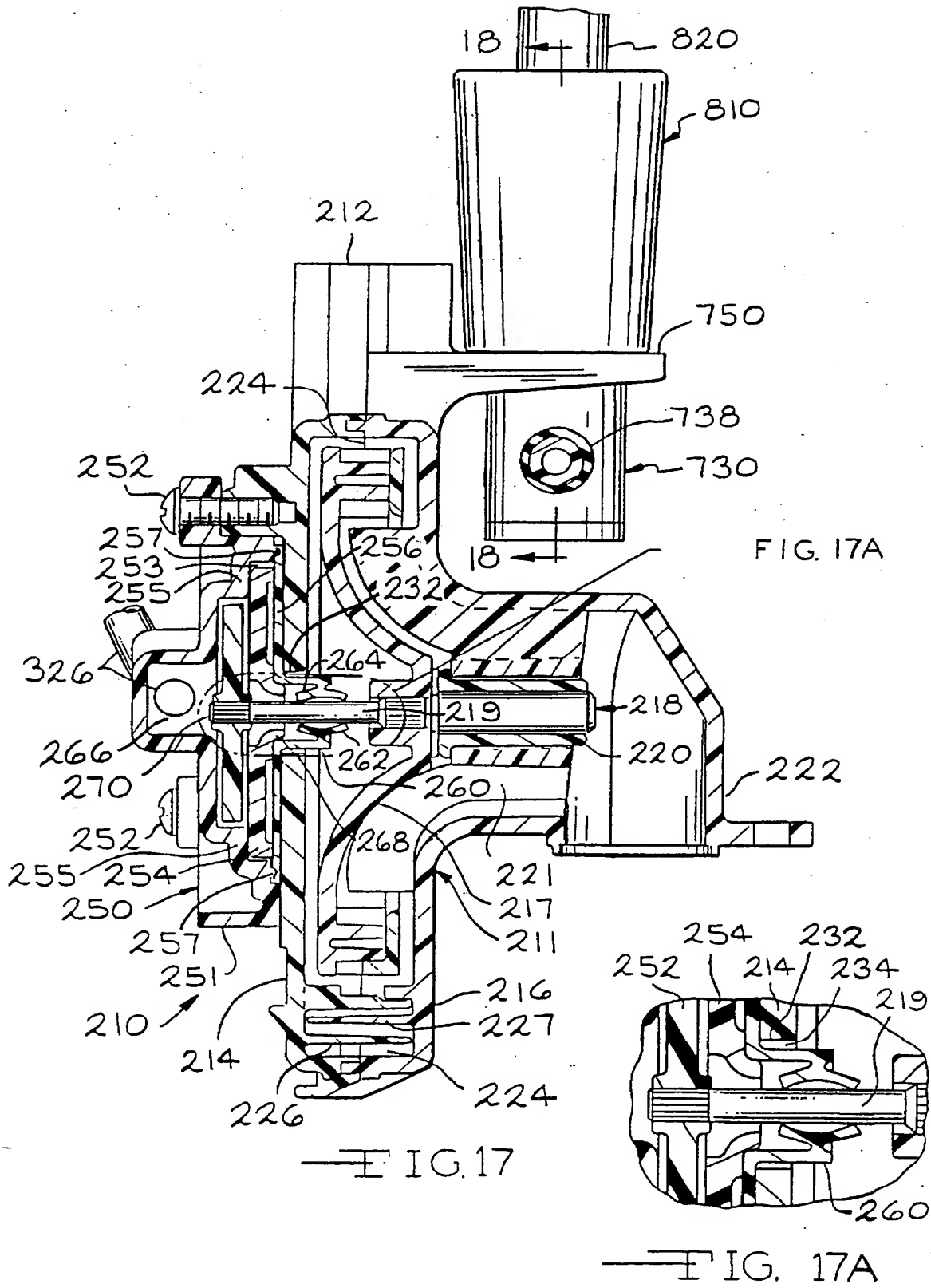
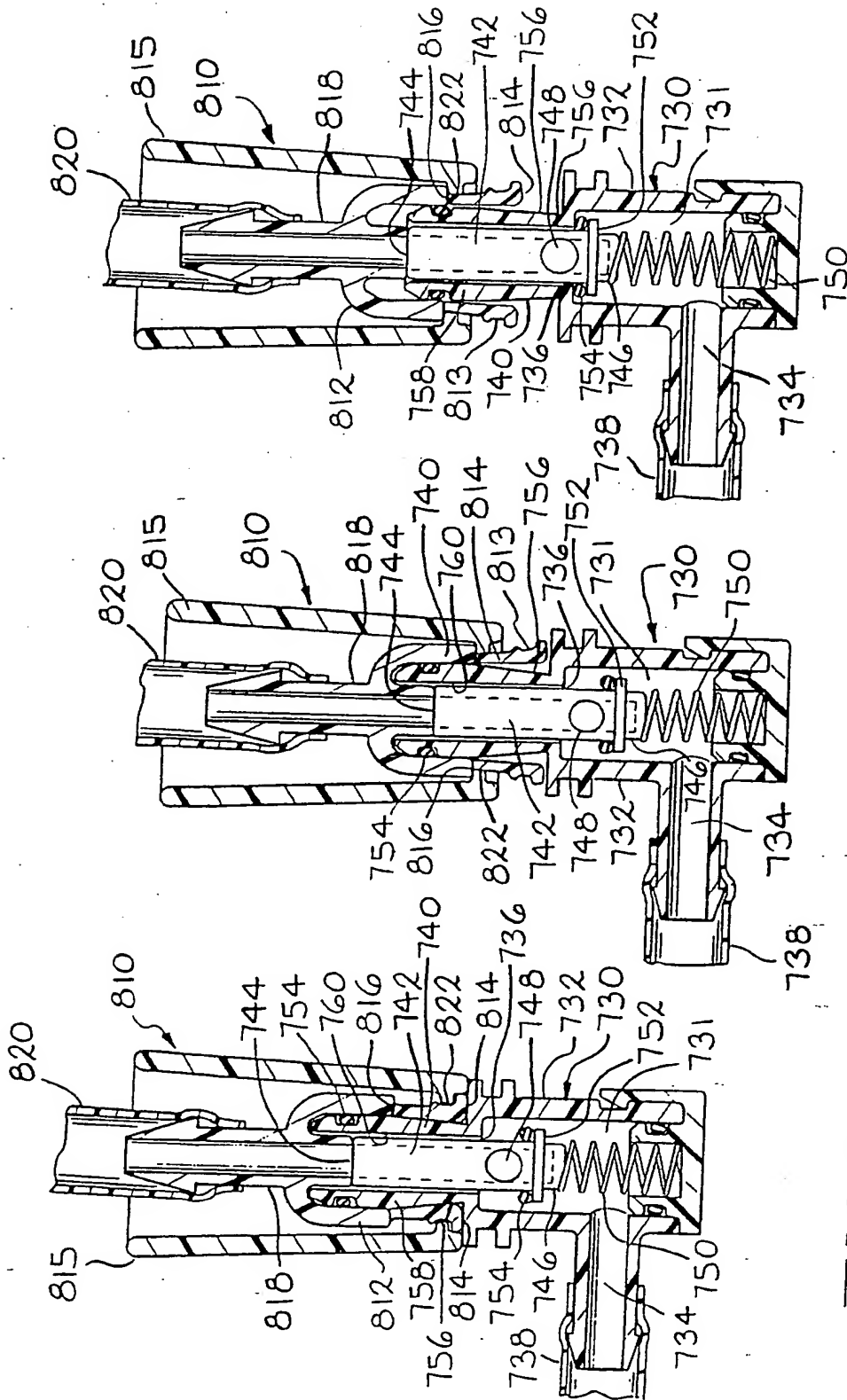


FIG. 16





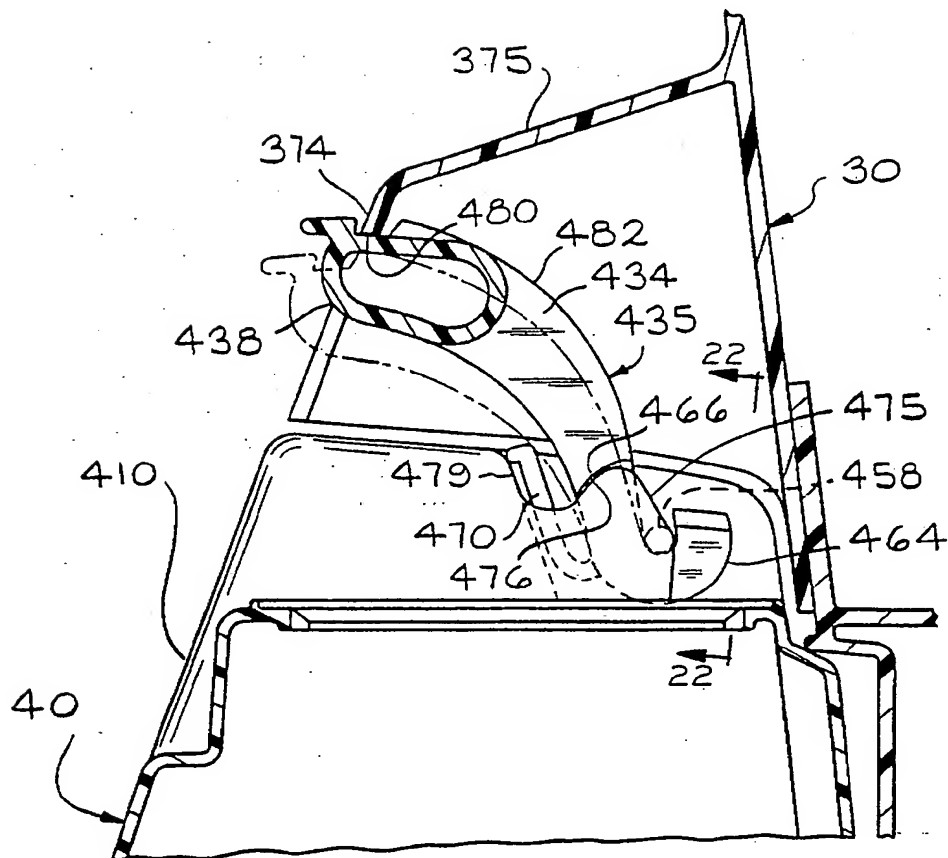


FIG. 21

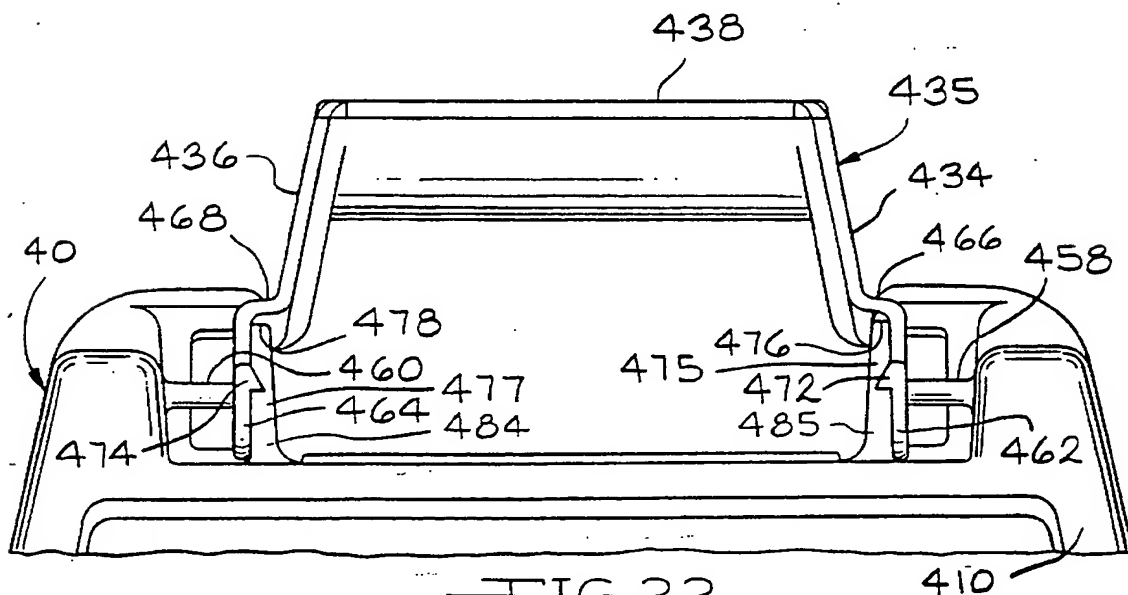
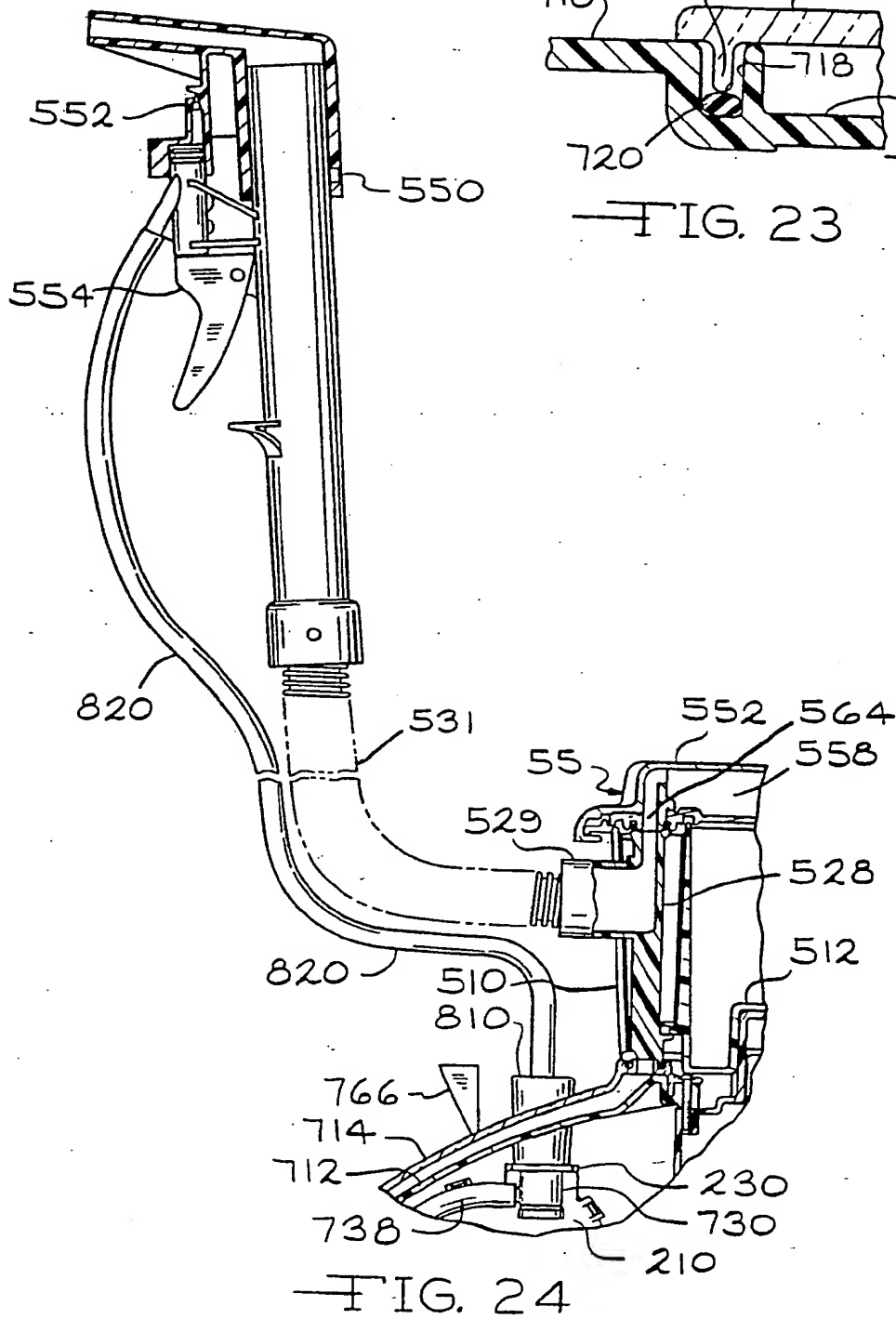
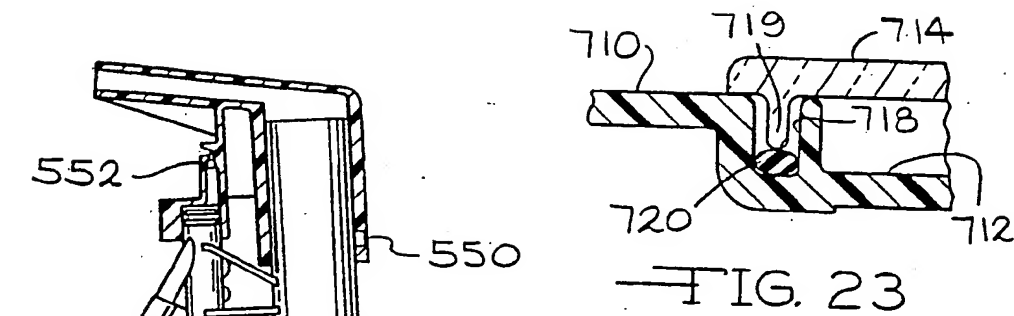


FIG. 22



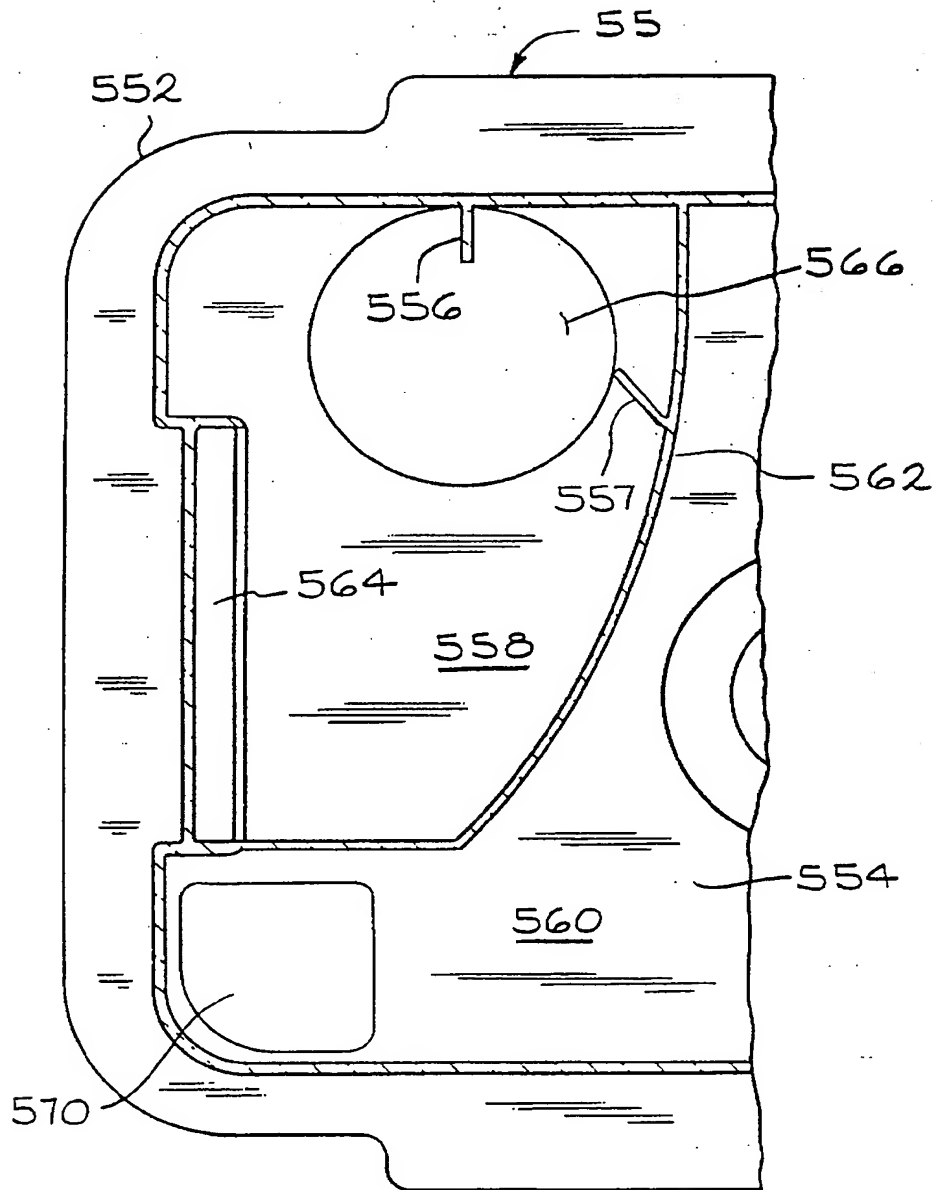


FIG. 25

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.